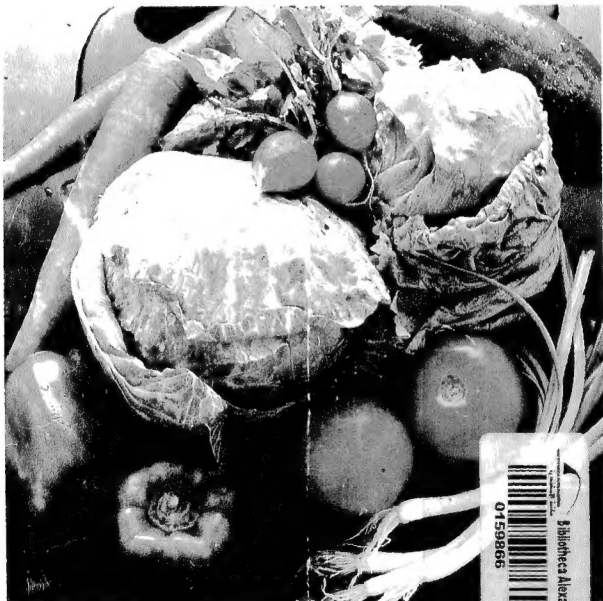


الدكتور على فتحي حمائل

# تكنولوجيا الخضار وتحضير الصحراء



رأبفه

الدكتور على فتحي حمائل

رئيس قسم البساتين

مكلية الزراعة - جامعة المنصورة





يَكُونُوا حَيًّا خُضِرًا  
تَخْضِرُ الصَّخْرَاءَ

كافة حقوق الطبع محفوظة  
الطبعة الأولى  
١٤١٢ هـ - ١٩٩١ م

دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع - المنصورة ش.م.م  
الإدارة والمطابع : المنصورة ش الإمام محمد عبده الرابع كلية الآداب  
٢٥٦٢٢٠ / ٢٥٦٢٢٠ / ٢٥٦٢٢١  
المكتبة : أمام كلية الطب ت: ٢٤٧٤٢٢ ص.ب: ٢٢٠ طكس DWPA UN 24004



دار النشر للجامعات المصرية - مكتبة الوفاء



٤١ ش شريف ت: ٣٩٢١٩٩٧ / ٣٩٣٤٦٠٦

# تكنولوچيا الخضر وتخصير الصحراء

الدكتور على فستحي حمائل

رأبفه

الدكتور على منصور عمره

رئيس قسم البساتين  
كلية الزراعة - جامعة المنصورة





إهداء . . .

إلى والدي ووالدتي . . .

إلى زوجتي وأولادي فتحى وسارة ويارا . . .





## شكر وتقدير

أُتقدم بالشكر لكل من ساعدني على إخراج كتابي الثاني وبصفة خاصة الأستاذ الدكتور / مورتازوف الذى أهدى إليّ عددا كبيرا من الكتب والمراجع باللغة البلغارية ، وسمح لي بترجمتهم ونشرهم فى كتابي السابق وهذا الكتاب ، حيث اشتمل هذا الكتاب على معلومات مأخوذة من ترجمة كاملة لكتاب إنتاج الخضر لمؤلفه الأستاذ / تيودور مورتازوف وآخرين ، وكتب أخرى قد ترجمت وأضيفت لهذا الكتاب ، وهى تكثيف زراعات الخضر فى التربة الصناعية والمزارع المائية لسميتشيف وآخرين .

أُتقدم بالشكر لكل أساتذتي وزملائي بكليات الزراعة فى الجامعات المصرية .

وأخص بالذكر شكرى الجزيل للأستاذ الدكتور الوزير / أحمد أحمد جويلى محافظ دمياط لما قدمه لي من مساعدة وتشجيع ، وأتمنى أن أكون قد وفقت فى السير فى الاتجاه السليم لكى أنقل بعض تكنولوجيا الزراعة الحديثة فى الخضراوات حتى يمكننا تخضير الصحراء وزراعتها بالقمح والقطن ومحاصيل العلف والمحاصيل البستانية .

كما أُتقدم بالشكر لزوجتي للمجهود الذى بذلته معي فى تجميع هذا الكتاب وتهيئة الظروف المناسبة حتى استطعت أن أترجم عددا من الكتب باللغة البلغارية وأشكر أيضا كل المسؤولين بدار الوفاء وبصفة خاصة قسم النشر .

دكتور / على فتحى حمایل

أستاذ - م . بقسم البساتين



بسم الله الرحمن الرحيم

### تقديم

يعتبر هذا الكتاب إضافة جديدة للمكتبة العربية ، حيث إنه يترجم التقدم الزراعى فى أوروبا الشرقية باستخدام التكنولوجيا وكيفية الاستفادة منها فى خدمة وطننا العربى .

ويركز هذا الكتاب على تكثيف الزراعة ، بزيادة كميات التقاوى للقدان ، مع تصميمات مختلفة لطرق الزراعة ، بغرض زيادة الإنتاجية من وحدة المساحة ، واشتمل هذا الكتاب على أساسيات وإنتاج الحضر وإمكانية زراعة الحضر فى المناطق حديثة الاستصلاح ، والمناطق الصحراوية التى تقل فيها كميات المياه ، ويفتح آفاقاً جديدة للتوسع فى زراعة الحضر فى المناطق الصحراوية ، بغرض التصدير أو توفير المساحة المستغلة فى الأراضى القديمة لزراعة المحاصيل الحقلية مثل القمح ، كما اشتمل أيضاً هذا الكتاب على معلومات عن الرى وأنواعه وزراعة الأنسجة النباتية .

وتضمن أيضاً على أهم الأمراض والآفات التى تصيب الحضر ، وطرق مقاومتها وعلاجها ، وركز أيضاً على كيفية استخدام الميكنة الزراعية ، والطرق الكيماوية ؛ لمقاومة الحشائش ، وكيفية الاستفادة من بدائل التربة .

وبصفة عامة يمكن القول بأن هذا الكتاب يشتمل على معلومات جديدة ، سواء فى طرق الزراعة أو عمل المشاتل وكميات الأسمدة والأصناف ومعدلات الإنتاج خاصة فى المناطق حديثة الاستصلاح .

### المراجع

الأستاذ الدكتور / على منصور حمزة

رئيس قسم البساتين بزراعة المنصورة



## مقدمة

تعتبر محاصيل الخضر من المحاصيل الزراعية الهامة ، حيث يزداد الاهتمام بها في جميع أنحاء العالم ، فنجد الأبحاث هنا وهناك تزداد ، والغرض هو زيادة المحصول من وحدة المساحة وتحسين صفات الجودة في ثمارها ، حيث إن محاصيل الخضر من أخص المصادر المتاحة للفيتامينات والأملاح المعدنية المختلفة التي يحتاجها الإنسان ، وأيضاً تتوفر في محاصيل الخضر كميات لا بأس بها من البروتينات النباتية ، خاصة في العائلة البقولية ، وتوجد ميزة لهذه المحاصيل بأنه يمكن زراعة أغلبها على مدار السنة ، بخلاف المناخ في الدول الأوربية ، حيث تحتاج الخضر لإنتاجها أنواعاً معينة من الحماية لتواجد الثلج شتاء لمدة ٤ أشهر ، وعلى ذلك يكون إنتاج الخضر هناك مكلفاً في هذه الفترة .

وجدير بالذكر ، أن منطقتنا العربية فقيرة في كميات المياه الصالحة للزراعة ، خاصة الصحراء الشاسعة المنتشرة في جميع الدول العربية ، ولذلك كان التركيز على زراعة الخضراوات التي تحتاج إلى كميات مياه قليلة طول فترة حياتها ، وتنحصر في المحاصيل ذات الجذور السطحية مثل العائلة القرعية ، وتتفاوت نباتات الخضر في تحملها للملوحة ، وأيضاً في تحملها لدرجات الحرارة المنخفضة والمرتفعة ؛ ولذلك تختلف خدمة ورعاية المحاصيل المختلفة ، وكيفية توفير الظروف المناسبة من حيث كميات المياه المناسبة والأسمدة ، ومواعيد إضافتها ، وأيضاً مواعيد الزراعة المناسبة في الحقل والأصناف الجيدة ، والتربة المناسبة لكل محصول..

وقد حدث تطور سريع في تصنيع منتجات الخضراوات سواء تعليب أو حفظ أو تحول الثمار إلى حالة أخرى ، مثل الصلصة المنتجة من الطماطم والفلفل ، وعمل خلطات من الخضراوات تباع محفوظة للاستهلاك بعد إعدادها ، ومن المعروف أن محاصيل الخضر تحتاج إلى عناية خاصة أثناء مراحل نموها المختلفة ، خاصة الري ، ولذلك يجب الاهتمام بالصرف في الأراضي الزراعية في الدلتا واستكمال مشاريع

الصرف المغطى ، حيث لا تقل أهمية جودة الصرف عن أهمية نوعية التربة وكميات المياه المضافة ، ويجب الاهتمام بتصنيف الخضراوات من حيث تحملها للملوحة التربة ودرجة تحملها للعطش وصلاحيتها للزراعة فى الأنواع المختلفة من التربة .

ويشمل هذا الكتاب طرق التكاثيف الحديثة ، بحيث نستفيد بمعظم الأرض المتاحة للزراعة ، وطرق مقاومة الأمراض والحشائش لتقليل تكاليف الأيدى العاملة ، ويشمل أيضا كميات الماء المناسبة لكل محصول ، حتى يمكننا تخضير الصحراء بكمية الماء المتاحة والمناسبة لكل محصول ، وذكرت طرق الري المختلفة ومدى صلاحيتها فى الأرض المستصلحة ، وكيفية التخلص من الأملاح الموجودة فى التربة ، وتقسيم محاصيل الخضار من حيث تحملها للملوحة أو البرودة ، وقلة الماء ، واشتمل هذا الكتاب على كمية التقاوى المناسبة للزراعة الكثيفة لتحقيق أكبر إنتاجية من وحدة المساحة مع وصف مبسط للجزء الصالح من النبات للاستهلاك وقيمته الغذائية لترشيد الاستهلاك من الخضراوات .

## الباب الأول

### مقدمة فى أساليب إنتاج الخضضر

#### ١ - الأهمية الغذائية لمحاصيل الخضضر

عرف الإنسان الخضضر واستعملها كغذاء منذ زمن بعيد ، أى منذ حوالى ٥ آلاف سنة مثل الثوم ، والبصل ، واللفت ، وغيرهم ، خاصة فى الصين ومصر وبلاد أخرى ، وأيضا منذ الحضارات القديمة أى قبل عدة آلاف من السنين قبل اكتشاف قارة أمريكا ، والإنسان يرفع ويخدم وينتج محاصيل الخضضر المختلفة كما فى الهند ودول أخرى ، ونجد أيضا فى اليونان القديمة وروما كانت تنتشر فى نفس الفترة - التى ذكرتها سابقا - الخس ، والخيار ، والكرنب ، وغيرهم .

والبيانات التى أخذت من معهد الغذاء بالاتحاد السوفيتى تدل على الاحتياجات اليومية للشخص البالغ من الفيتامينات ، والأملاح المعدنية ، والكربوهيدرات ، والمكونات الأخرى ، هى كالتالى ٧١٤ جم ( ٦ ، ٢٧ ٪ ) غذاء مصدره الحيوانات و ١٢٢٥ جم ، ( ٤ ، ٧٢ ٪ ) غذاء نباتى ، ويتناسب مع الكمية السابقة ٤٠٠ جم من الخضراوات ( ٤ ، ١٥ ٪ ) ( أدليشتين ١٩٦٢ م ) .

محاصيل الخضضر المختلفة كغذاء للإنسان تتضح فى النقاط الأربعة الآتية :

#### ١ - تحتوى الخضضر على عدد كبير من الفيتامينات :

مثل فيتامين : A , B<sub>1</sub> , B<sub>2</sub> , C , D , PP وغيرهم مثل : الفلفل ، والكرنب ، والبقدونس ، وكرنب أبو ركة وغيرهم .

وتلعب الفيتامينات دوراً كبيراً فى نمو الإنسان ، كما أنها تكون مهمة لحياة من كثير من الأمراض .

ومحتوى الخضراوات من الفيتامينات مختلف حسب نوعها وتركيزها ، ولا يعتمد هذا علي النوع والصنف فقط ، ولكن على ظروف رعاية وخدمة النباتات ، ودرجة نضج الخضراوات ، وفيما يلي بعض الخضراوات الغنية بمصادر الفيتامينات ( جدول - ١ ) ، واحتياجات الإنسان منها ( جدول - ٢ ) .

#### جدول (١)

ويوضح المحتوى من الكاروتين ، وفيتامينات  $B_1$  ,  $B_2$  , PP في بعض محاصيل الخضار ، ( Schuphan 1948 ) شوفان ١٩٤٨ م :

النوع	الفيتامينات				
	الكاروتين ملليجرام %	$B_1$ Y % T	$B_2$ Y % T	C ملليجرام %	PP ملليجرام %
الكرنب المشرشر	٢, ١٦	٢٠٠	١٤٠	١٠١	—
الفلفل	٦, ٦٥	—	—	١٦٤	—
السبانخ	٤, ٣٨	٨٠	٢٣٥	٧٢	١٢٢
الجزر	١١, ٩٨	٧٥	٨٠	٥	١١
كرنب بروكسل	, ٥٥	٢٨٠	—	٥٧	—
الطماطم	, ٤٣	—	٤٠	٢٢	٧٢
البطاطس	—	٩٣	٥٠	١٩	٢٥
الكرنب	, ٢٩	٥٠	١١٠	٧	٨٢

$$y = \frac{1}{1000} \text{ ملليجرام}$$



## جدول رقم (٢)

يوضح احتياجات الإنسان من الفيتامينات :

الفيتامينات المناسبة بالمليجرام / يوميا					
PP	C	B <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	A	
					الإنسان البالغ
١٥	٥٠	٢	٢	٢	أ - عند عمل متوسط الصعوبة
٢٠	٧٥	٢	٢,٥	٢	ب - عند عمل صعب
٢٥	١٠٠	٢	٣	٢	ج - عند عمل صعب جدا
٢٠	٧٥	٢	٢,٥	٤	د - عند الحمل
٢٥	١٠٠	٢	٣	٥	هـ - الأم المرضعة
					بالنسبة للأطفال
١٩	٣٥-٣٠	٢	١	٢	أ - حتى ٧ سنوات
١٥	٥٠	٢	١,٥	٢	ب - حتى ١٤ سنة
١٥	٥٠	٢	٢	٢	ج - فوق ١٤ سنة

ويتضح من الجدول السابق أن الإنسان يمكن أن يأخذ احتياجاته من الفيتامينات باستهلاكه كمية قليلة من الخضراوات ، ولكن يجب أن تكون متنوعة .

### ٢ - الأملاح المعدنية :

من أهم الأملاح المعدنية الموجودة في الخضراوات : الكالسيوم ، و البوتاسيوم ، والمغنسيوم ، والحديد ، والفوسفور .

ومن أهم المحاصيل التي تحتوى على كميات من الحديد : الكراث ، والخس ، والبنجر ، والسبانخ ، والهندباء ، والخيار ، والفجل ، واللفت ، والبصل ، إلخ .

ومن المحاصيل الغنية بالبوتاسيوم : الفول ، والفاصوليا ، والبسلة ، والسبانخ ، والخس ، والكرنب ، والبطاطس ، إلخ .

ومن المحاصيل الغنية بالكالسيوم : الخس ، وكرنب أبو ركية ، والهندباء ، والسبانخ ،  
والكرنب ، والخيار ، والفاصوليا الخضراء ، والكراث وخلافه .

### ٣ - الكربوهيدرات - البروتين ( الأجماض العضوية ) :

تذبذب كميات السكر فى الخضراوات - كما ذكر شوفان ١٩٤٨م - من ١٨ ٪  
فى الشمام حتى ٤ ٪ فى السبانخ ، وأغنى محاصيل الخضر فى السكريات : الشمام ،  
والبطيخ ، والبصل ، والكراث ، والبسلة ، والفلفل ، والجزر ، والبنجر ، والكرنب ،  
والطماطم ، إلخ .

والبطاطس من أغنى محاصيل الخضر فى الكربوهيدرات ، وأيضا الجزر والبطاطا .  
ومن المحاصيل التى تحتوى على مكونات أو عناصر أزوتية مثل البسلة الخضراء والكرنب  
بروكسل ، والكراث .

### ٤ - الخضراوات كمكسبات للطعم وفاتحة للشهية :

مثل البقدونس ، الثوم ، البصل ومادة مائة يحتاجها الجسم دائما مثل الخس والسبانخ  
والكرفس لارتفاع نسبة السليولوز والألياف فيها .

وموضح بجداول (٣) مقارنة بين القيمة الغذائية لكل كيلو جرام واحد من  
الخضراوات وبعض المحاصيل الأخرى .

جدول (٣)

المقارنة بين القيمة الغذائية لكل جرام واحد من المحضورات والمغاصيل الأخرى :

نوع المطعمة	السموات	بروتين	دهون	كربوهيدرات	كالسيوم	فوسفور	حديد	فيتامين أ وحدة دولية	الريبوفلاف	فيتامين ب الكرب	حمض اللاكتيك
اسبرجنس	٩٠	١٤,٥	١,٥	٢٩,٣	١٥٧	٤٦٥	٦,٨	٧,٦	١,٣	٨,٦	٢٤٩
فاصوليا	١٧٢	٢١,٦	١,٨	٦٩,٤	٥٨٦	٣٩٧	٩,٩	٥,٦	٠,٩	٥,٥	١٧٤
بنجر	١٥٥	١١,٩	٠,٧	٧١,٩	٢٠٣	٣٢٢	٧,٥	١٨٠	٠,٤	٣,١	٧٥
بروكولي	١٠٣	٢٠,١	١,٣	٣٣,٥	٧٩٤	٤٦٥	٧,٩	٢١,٤	١,٣	٥,٥	٧٢١
كرنب بروكسل	٢٠٣	٣٣,٩	٤,٠	٦٨,٨	٢٦٢	٦٠٢	١٠,١	٣,١	٠,٥	٢,٠	٧٢٣
كرنب	٩٥	١٠,١	١,٥	٣٨,٦	٣٣٥	٢٢٧	٣,٧	٥,٦	٠,٥	٢,٠	٣٨١
جزر	١٧٩	١٠,٦	٢,٦	٨٧,٠	٣٤٤	٣٢٦	٧,١	١٠٥,٨	٠,٦	٤,٤	٥٢
قنبيط	٦٣	١٠,٨	٠,٩	٢٢,٠	٩٩	٣٢٤	٤,٩	٤٤,٠	٠,٥	٢,٠	٣١١
كرفس	٦٣	٨,١	١,٣	٢٣,٤	٣١٥	٢٥١	٣,١	صفر	٠,٣	٢,٠	٤٤
ذرة سكرية	١٨٦	١٤,١	٤,٦	٧٨,٣	٣٥	٤٥٩	٢,٠	١٥٠,٠	٠,٥	٥,٣	٤٤
خيار	٤٦	٤,٩	٠,٧	١٨,٩	٧١	١٤٧	٢,٢	صفر	٠,٦	١,١	٥٩
كرنب	٥٧	٨,٤	١,٣	٢٠,١	١٥٢	١٧٢	٣,٥	٣,٧	٠,٥	١,١	٥٣
الكيل	١٤٤	٢٤,٩	٣,٧	٤٦,٣	١٤٤٤	٣٩٤	١٤,١	٤٨,٤	٢,٢	٥,٣	٧٦١
بصل	٢٠٨	١٣,٢	٠,٢	٩٧,٠	٣٠٢	٤١٤	٤,٦	٤٦,٠	٠,٢	١,٣	٨٤
جزر أبيض	٢٩٥	١١,٧	٤,٠	١٤٢,٠	٤٤٥	٦٢٤	٥,٥	صفر	٠,٧	١,٥	١٣٩

تابع جدول (٣) :

نوع المساحة	المساحات المترية	توزيع بالهكتار	دهون بالهكتار	كروم حبات بالهكتار	كاسيوم بالهكتار	فوسفور بالهكتار	حديد بالهكتار	فيتامين أ وحدة دولية	الزيروفا فيتات	فيتامين ب الركب	حمض الاسكوربيك
بصلة	٢٠٦	٣٠,٢	١,٨	٧٩,٦	٩٩,	٥٤٩	٨,٦	٣,٨	٠,٨	٩,٣	١١٩
فلفل	١١٢	١٠,١	١,٨	٤٧,٨	٩٣	٢٠٩	٣,٣	٥,٣	٠,٤	٣,١	١٠٠٧
بصل طس	٣٢٥	١٦,٧	٠,٩	١٦٠,٥	٩٣	٤٦٩	٥,٩	٥٠	٠,٣	٩,٧	١٤١
سبانخ	٩٢	١٨,٩	٢,٤	٢٩,٢	٦٦٣	٤٥٢	٢٤,٦	٧٧,٣	٢,٥	٥,٧	٤٨٣
قرع كوسى	٨٣	٥,٧	٠,٩	٣٧,٩	١٤٥	١٤٥	٤,٠	٢,٥	٠,٥	١١,٠	١٦٥
قرع عسلى	١٤٧	١١,٠	٢,٢	٦٥,٣	١٤١	٢٠٧	٤,٤	٦,٧	٠,٦	٤,٢	٦٢
بصل طس	٤٨٨	١٥,٤-	٥,٩	٢٣٩,٩	٢٥٨	٤٢١	٥,٩	٦٦,٢	٠,٨	٦,٢	١٨٩
طماطم	٩١	٨,٨	٠,٤	٣٥,٣	٩٧	٢٣٨	٥,٣	٩,٧	٠,٥	٥,٥	٢٠٥
خيز قسح	١,١٩	٩٥,٠	٣٥,١	٤٨٠,٤	٦٠٠	٣٧٠,٤	٢٦,٠	١,٥	١,٥	٣٥,٥	صفر
لبن	٣١٢	٣٥,١	٣٩,٠	٤٨٩,٩	١١٨٢	٩٣٠	٠,٧	١٥٨٠	١,٧	١,١	٣
بيض	٦٣٦	١١٤,٠	١٠٢,٥	٦,٢	٤٨١	١٨٦٩	٢٤,٠	١٠,٢	٣,٠	٠,٧	صفر
تفاح	٢٥٨	٢,٦	٣,٥	١٣١,٤	٥٣	٨٨	٢,٦	٧٩٠	صفر	٢,٢	٤٠
برتقال	١٦٤	٢,٤	١,٥	٨٠,٧	٢٣٨	١٦٥	٢,٩	١٣٧٠	صفر	١,٨	٣٥٧

## مراكز ظهور ومنشأ الخضر فى العالم :

(١) الصين : خاصة المناطق الجبلية ، ووسط وغرب الصين منشأ للبصل والأصناف صغيرة الثمار من الباذنجان ، والخيار ، والكرنب الصينى والبكىنى .

(٢) الهند : وخاصة منطقة بيرها وآسان ، وأيضا هناك الموطن الأصلى للباذنجان والخيار .

(٣) آسيا الوسطى : خاصة شمال غرب الهند ، أفغانستان ، أوزبكستان ، وغرب تيان شان ، حيث هناك الموطن الأصلى للثوم ، والجزر ، والسبانخ ، والشمام ، والفجل .

(٤) إيران ، والمناطق الجبلية من تركيا أى منطقة الحدود بين آسيا والمنطقة الأمامية من آسيا : ويتركز هناك كل من الشمام ، والخيار ، والبنجر ، والبصل ، والخس ، والبقدونس ، والكراث .

(٥) منطقة البحر الأبيض المتوسط : حيث يتركز فى هذه المنطقة الموطن الأصلى لكثير من محاصيل الخضر مثل البنجر ، والكرنب ، والبقدونس ، والخرشوف ، والكراث ، والخس ، والبصل ، والثوم ، والهليون ، والجزر الأبيض .

(٦) منطقة أفريقيا الوسطى (ابسينسكى) : حيث يتركز الموطن الأصلى للبابايا .

(٧) جنوب المكسيك وأمريكا الوسطى : حيث يتركز منشأ الفاصوليا ، والفلفل ، والقرع العسلى .

(٨) أمريكا الجنوبية (بيرو ، اكوادور ، بوليفيا) : حيث يتركز هناك منشأ البطاطس والطماطم ، وقرع الكوسة ذو الثمار الكبيرة .

## ٢ - التقسيم النباتي للخضر

يتم هذا التقسيم لكي تظهر درجة القرابة بين النباتات ، وعلى أساسه نجد أن معظم نباتات العائلة الواحدة تتشابه في احتياجاتها الزراعية والمناخية .

أولاً : ذوات الفلقة الواحدة ( Monocotyledonae ) :

ويتبع هذا القسم ما يلي :

١ - العائلة النرجسية ( Amar ylidaceae ) :

ويطلق حديثاً على العائلات النباتية لمحاصيل الخضر المختلفة اسم أكبر وأشهر محصول في هذه العائلة ، ولذلك يطلق على العائلة النرجسية الآن اسم العائلة البصلية ( Alliaceae ) .

ويتبع العائلة البصلية هذه المحاصيل :

Allium Cepa,L	Onion	* البصل
Allium Sativum,L	Garlic	* الثوم
Allium Porrum,L	Leek	* الكراث أبو شوشة
Allium Kurrat,L	Egyption Leek	* الكراث المصري
Allium fistulosum,L	Welsh Onion	* بصل ويلز
Allium schoeno Prasm,L	Chive	* الشيف
Allium ascalonicum	Shallot	* الشالوت

٢ - العائلة الزنبقية ( Liliaceae ) :

ويتبع هذه العائلة نباتات الهليون ( إسبرجس ) .

Asparagus officinalis Asparagus

\* هليون

٣ - عائلة ( Gramineae ( Poaceae ) :

Zea mais sacharta sturt . sweet corn

ويتبعها الذرة السكرية .

ثانيا : ذوات الفلقين ( Ducatylednae ) :

ويتبع هذا القسم عدد كبير من العائلات النباتية وهي كالتالي :

١ - العائلة الصليبية , ( Crucifera Mustard Family ) :

ويطلق علي هذه العائلة حديثا اسم العائلة الكرنبية ( Brassiaceae ) وتشمل الآتي :

Brassica oleraceae var . capitata L . Cabbage	• الكرنب
Brassica oleraceae vat . Botritisl . cauli flower	• القرنبيط
Bressica oleraceae var . Acephala D . C . Kale	• الكيل
Brassica oleraceae var . Gemmifera D . C Brissils	• كرنب بروكسل
Brassica oleraceae var . Gongylodesl . Kohlrabi	• كرنب أبو ركة
Brassica oleraceae var . Italic . braccali	• البروكلي
Brassica compestris var . rapa . Turinp	• اللفت
Raphanus sativus . Radish	• الفجل
Eurica sativa . Garden rocket	• الجرجير

٢ - العائلة الخيارية ( Malvaceae ) :

Hibisecus esculentus , L . Okra	• الباميا
---------------------------------	-----------

٣ - العائلة البطاطسية ( Solanaceae ) :

Lycapersicon esculentum Mill . Tomato	• الطماطم
Cabcicum annum , L . Pepper	• الفلفل
Solanum melon gena . Eggplant	• الباذنجان
Solanum tuberasum , L . Potato	• البطاطس

٤ - العائلة القرمية ( Cucurbitaceae ) :

Cucumis sativus , L . Cucumber	• الخيار
--------------------------------	----------

Cucumis melo . Melon	* الشمام
Cytrullus aedulis Pang . Water melon	* البطيخ
Cucurbita Pepo , L . Squash	* قرع الكوسى
Cucurbita moschata . Pumpkis	* قرع عسلى

#### ٥ - العائلة البقولية ( Fabaceae )

Pisum sativum , L . Pea	* البسلة
Vicia Fapa , L . Brood Bean	* الفول
Phasealus Vulgaris , L . Kidky been	* الفاصوليا
Vigna sinensis L . Cowpea	* اللوبيا
Phasealus Lundtus, L . Lima bean	* فاصوليا الليما
Phasealus multiblarus . Mulyibla ra	* الفاصوليا المدادة

#### ٦ - العائلة الرمرامية ( Chekopodiaceae ) :

Beta vulgaris ssp . Beet	* البنجر
Spinacia oleracea , L . Spinaach	* السبانخ
Beta vulgaris var . cicla . Chara	* السلق

#### ٧ - العائلة المركبة ( Asteraceae ) :

Lactuca sativa . Lettuce	* الخس
Cichoram endivia . Endiva	* الهندباء
Cynara scalymus . Artichoke	* الخرشوف

#### ٨ - العائلة الخيمية ( Apiaceae ) :

Doucus carota var . sativa . Carrot	* الجزر
Apium graveolens var . dulce . cellery	* البقدونس
Petroselinum Hortense Hoppm . Parsely	* الكرفس



## ٩ - العائلة العليقية ( Convolvulaceae ) :

*Ipomea Batatas* , L . Sweet Potata

• البطاطا

## ١٠ - العائلة القلقاسية ( Araceae ) :

*Colocais esculenta* . taro

• القلقاس

## ١١ - العائلة الوردية ( Rosaceae ) :

*Fragaria grandiflora* . stawberry

• الشليك

التقسيم حسب المدة التي تمكثها النباتات في التربة :

١ - نباتات حولية : أى تمكث عاما واحدا فقط في التربة أو موسما واحدا .  
ونباتات هذه المجموعة تنحصر في محاصيل العائلة البقولية والقرعية والبادنجانية .

٢ - نباتات ثنائية الحول : أى تمكث في التربة موسمين حتي تعطي الأزهار والبذور ، ونباتات هذه المجموعة في موسم نموها الأول تعطي المجموع الخضري الجيد الاقتصادي ، بينما تعطي في موسم نموها الثاني السمراخ الزهري ، والأزهار ، والبذور ، ومنها علي سبيل المثال : البصل ، والكرنب ، والمحاصيل الجذرية ، ومنها أيضا نباتات العائلة الخيمية ، والعائلة الصليبية ، والعائلة البصلية .

٣ - نباتات معمرة : أى تمكث في التربة أكثر من موسمين . وهذه النباتات تستمر نامية في نفس المكان لمدة تتراوح ما بين ٣ - ٥ سنوات مثل الاسبرجس ، والخرشوف .

التقسيم حسب الجزء المستعمل :

١ - محاصيل الخضضر الثمرية : مثل الطماطم ، والبطيخ ، والشمام ، والقرعيات ، وتجمع ثمارها في مرحلة النضج النباتي ، بينما تجمع ثمار هذه النباتات : الخيار والقرع الكوسى ، والفاصوليا الخضراء ، والبسلة الخضراء ، والياميا ، والبادنجان ، تجمع في مرحلة النضج الاستهلاكي أي قبل أن يكتمل نضجها وتتليف .

٢ - محاصيل الخضضر الزهرية : التي تؤكل أزهارها مثل : القنبيط ، والخرشوف .

٣ - محاصيل تؤكل سيقانها : مثل الكرنب أبو ركية ، والاسبرجس .

٤ - محاصيل بصلية : مثل البصل ، والثوم ، والكراث .

٥ - محاصيل جذرية : مثل البنجر ، والجزر ، والفجل ، والبطاطا .

٦ - محاصيل درنية : مثل البطاطس ، والطرطقة .

### ٣ - احتياجات محاصيل الخضر

#### أولاً : الاحتياجات الحرارية لمحاصيل الخضر

درجة الحرارة التي تقل عن الدرجة المثلى للنبات تسبب ببطءاً في العمليات الحيوية داخل النبات والتذبذب في درجات الحرارة في الحدود المناسبة لنمو النبات يسبب زيادة قليلة في المحصول ، واحتياجات النبات لدرجات الحرارة تختلف باختلاف عمر النباتات ، وفجد أن البذور المحفوظة في درجات حرارة عالية تكون قليلة الحيوية عند مقارنتها بالبذور المحفوظة في درجات حرارة منخفضة نوعاً ما .

ومن التجارب العديدة اتضح أنه لإسراع إنبات بذور النباتات التي تتحمل البرودة يجب أن تكون درجة الحرارة المثلى  $18^{\circ}\text{C}$  وهذه المحاصيل هي الكرنب ، والسبانخ ، والخس ، بينما نجد أن المحاصيل التي تحتاج إلى درجات حرارة مرتفعة مثل ( البطيخ ، والفلفل ، والباميا ) فدرجة الحرارة المثلى لإنبات بذورها هي  $25^{\circ}\text{C}$  .

ويجب أن تنخفض درجة الحرارة بمقدار  $6 - 8^{\circ}\text{C}$  عن درجة حرارة الإنبات ، وذلك بعد أسبوع من إنبات البذور ، حيث تساعد تلك الظروف علي نمو المجموع الخضرى ببطء مع سرعة نمو المجموع الجذرى ، وبعد أسبوع آخر يجب أن ترتفع درجة الحرارة مرة أخرى حتي الدرجة المثلى للنمو ، وعندما يتم استخدام الشتلات عن طريق التفريد ، يجب أن تزيد درجة الحرارة بمعدل  $2 - 3^{\circ}\text{C}$  من الدرجة المثلى ، وذلك بعد ٤ - ٦ أيام من التفريد ، مما يساعد عل نمو جيد للجذور ثم تقل درجة الحرارة حتي الدرجة المثلى بعد أسبوع آخر .

وفي خلال مرحلة النمو الخضرى للساق والأوراق لبعض محاصيل الخضر ، يجب أن تكون درجة الحرارة قريبة من درجة الحرارة المثلى ، أو تقل بمعدل  $2 - 5^{\circ}\text{C}$  عن الدرجة المثلى ، بينما ارتفاع درجة الحرارة عن الدرجة المثلى بمعدل  $3 - 6^{\circ}\text{C}$  أثناء مرحلة الإزهار وبداية العقد يسرع من النمو ، ارتفاع درجة الحرارة عن الدرجة المثلى بمقدار قليل يساعد على سرعة نضج ثمار كل من الشمام ، والبطيخ ، والبصل ، والثوم .

ودرجة حرارة التربة لا تقل في الأهمية عن درجة حرارة الجو ، وكما ذكر Reinhold (1950) . أن درجة حرارة التربة تكون مناسبة جداً عندما تكون  $\pm$

٣٠ م عن درجة حرارة الجو .

تقسيم محاصيل الخضر حسب احتياجاتها الحرارية :

يمكن تقسيمها كالتالى :

#### ١- محاصيل تتحمل البرودة :

يمكن أن تستمر فى النمو فى درجة حرارة أقل من ٨° م ، وهذه المجموعة تشمل كلا من البصل ، والثوم ، والكراث ، والسبانخ ، والبقلونس ، والاسبرجس .

#### ٢ - محاصيل تتحمل البرودة بدرجة متوسطة :

وهى المحاصيل التى تنمو جيدا فى درجة حرارة أعلى من ٨° م ، ومن هذه المجموعة الكرنب ، والبسلة الخضراء ، والفول ، والخس .

#### ٣ - محاصيل تحتاج إلى درجات حرارة مرتفعة نوعاً ما :

وتشمل هذه المجموعة الفلفل ، و الباذنجان ، و الطماطم ، و الخيار ، و الفاصوليا ، وتوجد محاصيل تتحمل ارتفاع درجة الحرارة مثل : البطيخ ، و الشمام ، و البطاطا ، و الباميا ، ودرجات الحرارة المثلى لهم هى ٢٥° م ، وتنمو هذه المحاصيل الأخيرة جيدا حتى درجة حرارة ٣٥° م .

والمجموعة التى تتحمل البرودة تنمو جيدا عند درجة حرارة الجو ما بين ١٥ - ١٨° م ، و المجموعة التى تتحمل البرودة بدرجة متوسطة تنحصر درجة الحرارة الخاصة بها ما بين ٢١ - ٢٦° م ، أما المجموعة التى تحتاج إلى درجة حرارة مرتفعة فإنها تنحصر ما بين ٢٢ - ٢٩° م .

#### الطرق التى تساعد محاصيل الخضر على تحمل البرودة :

**الطريقة الأولى :** تتم بأن توضع الشتلات على درجات حرارة منخفضة فى التلاجة ، أى يتم عملية تبريد للشتلات لمدة مختلفة ، حسب نوع الشتلة .

وتشير كثير من المراجع إلى أن المعاملة يمكن أن تتم على البنور قبل زراعتها ، بأن توضع البنور فى درجات حرارة منخفضة ومتغيرة مع بعض العناصر النادرة .

**الطريقة الثانية :** أن توضع البذور فى الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية مع تبريد البذور .

والجدير بالذكر أن انخفاض أو ارتفاع درجة الحرارة يؤثران تأثيراً سيئاً على النباتات ابتداء من مرحلة البادرة حتى اكتمال نمو النبات .

على النحو التالى :

١- انخفاض درجة الحرارة : يؤدي إلى ضرر فى النباتات ، خاصة انخفاض درجة الحرارة تحت الصفر المئوى ، فتجد أن الماء الموجود بين الخلايا وداخل الخلايا يتجمد فيؤدى إلى انكماش الخلايا ، وعند ارتفاع درجة الحرارة مرة أخرى فوق الصفر المئوى يذوب الثلج ، فيسبب تمزق الغشاء البلازمى وتفقد الخلايا الماء الحر ويحدث تغير فى التركيب الفردى للسيتوبلازم ، وتتاثر الكلور بلاستيدات .

٢- ارتفاع درجة الحرارة : تسبب أضراراً للنباتات ، فعند ارتفاعها أكثر من ٣٥°م حسب النباتات ومرحلة نموها ، قد تسبب عنها زيادة النتج أى فقد الماء من الأنسجة النباتية ، ويسمى بالجفاف .

يزداد معدل التنفس فيستهلك كميات كبيرة من المواد الغذائية تزيد عن ما يمكن تكوينه بالتمثيل الضوئى ، وذلك فى درجات الحرارة المرتفعة ، ويزداد معدل الهدم عن البناء فى النبات مما يؤدي إلى تدهور النبات ويحدث تغير فى كمية الأحماض النووية والبروتينات والدهون .

### ثانيا : الاحتياجات الضوئية لمخاضيل الخضر

كما هو معروف أن مصدر الضوء للنباتات هو الشمس .

وفى الأيام التى بها غيوم تقل كثافة الضوء فى حدود ١٠ - ١٢ مرة عند مقارنتها بالأيام المشمسة .

وقد ذكر ( 1970 ) M . U . Ropcof أن البسلة يمكن أن تعطى أزهارا عند تعريضها إلى إضاءة قوية لو كس ( 1100 lx ) والطماطم تحتاج إلى لو كس ( 4001x ) كحد أدنى لنموها ، ولكنها تتبع المحاصيل التى تحتاج إلى شدة الإضاءة .

ونجد في ساعات الصباح أن درجة الحرارة تكون قليلة ، وتزداد حتى الظهيرة ، وأيضاً يزداد ثاني أكسيد الكربون (ك أم ) ، وتزداد شدة الإضاءة أيضاً ، وتقسم الخضر إلى :

١ - خضر نهار طويل .

٢ - خضر نهار قصير .

٣ - خضر محايدة .

**احتياجات محاصيل الخضر للضوء خلال مراحل نموها المختلفة :**

عند إنبات البذور نجد أن الضوء غير ضروري عادة ، وتحتاج البادرات الصغيرة إلى كمية من الإضاءة في مراحل النمو التالية .

وعندما لا تتوفر الإضاءة الكافية : يتكون عدد قليل من البراعم وتنمو الأزهار وتزداد نسبة التساقط . وقلة الإضاءة تسبب أيضاً اصفرار الثمار حديثة العقد ، ثم تسقط أو تنمو بصورة غير طبيعية .

وتتضح هذه الظواهر في الطماطم ، والخيار ، والبطيخ ، والشمام ، خاصة عند زراعتها خلال شهور الشتاء تحت الأغشية البلاستيكية ، ولكن نجد أن الصوبات الزجاجية تمتص معظم الأشعة الضارة مثل الأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية ، خاصة إذا كانت الجرعات التي تصل للنباتات كبيرة .

وعلى ذلك يمكن القول بأن التآكل الحادث في طبقة الأزون ( أم ) قد يسبب ضرراً كبيراً ليس للإنسان فقط بل للنباتات ، حيث يتحد الكلور المتصاعد من تلوث البيئة مع الأزون فيقلل سمك طبقته فيسمح لزيادة الجرعات الضوئية المارة من خلاله خاصة الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء ، حيث تؤثر تأثيراً ممتداً على النباتات أو تشوهات في الثمار وخلل في العمليات الفسيولوجية داخل النبات .

**وتنقسم محاصيل الخضر على أساس احتياجاتها الضوئية كالآتي :**

**١ - محاصيل تحتاج إلى شدة إضاءة :**

من هذه المحاصيل البطيخ ، والشمام ، وأصناف الفلفل الرومي ، والبايما ،

والطماطم ، والتمثيل الضوئي لهذه المحاصيل ، يكون مثاليا ، عندما تكون FAR حوالى  
لو كس ( 30000 Ix ) .

## ٢- محاصيل تحتاج إلى إضاءة متوسطة :

مثل الإسبرجس ، والجزر ، والفاصوليا الخضراء ، والبسلة الخضراء ، والخيار ،  
والتمثيل الضوئي فى هذه المجموعة يكون مثاليا ، عندما تكون FAR  
حوالى ( 20000 Ix ) لو كس .

## ٣- محاصيل تحتاج إلى إضاءة ضعيفة :

وتنمو هذه المجموعة جيدا عندما تكون FAR حوالى لو كس ( 16000 Ix ) .

### ثالثا : احتياجات الخضر للغازات

تبادل الغازات من أحد العناصر الهامة لنجاح نمو النباتات ، والمصادر الرئيسية لتانى  
أكسيد الكربون ( ك أ<sub>٢</sub> ) هى الأسمدة العضوية والمركبات العضوية البيولوجية ، بينما  
مصادر الأكسجين ( أ<sub>٢</sub> ) هو النباتات الخضراء .

وللمساعدة على التنفس الجيد للمجموع الجذرى يجب أن يكون العزيق والخريشة  
على فترات ، حتى يمكن تبادل الغازات بسهولة .

وعند إنتاج محاصيل الخضر فى الحقل ، إذا لم تتوفر كميات مناسبة من ك أ<sub>٢</sub> ، لا  
يتجه النبات إلى تكوين الثمار أو العقد بالسرعة المطلوبة ، فنجد أن النباتات تحتاج إلى  
كميات ثانى أكسيد الكربون حسب المساحة المزروعة ، فالقدان من محاصيل الخضر  
يحتاج إلى ٢٢٠ - ٢٦٠ كجم ك أ<sub>٢</sub> .

وقد ذكر دكتور برجنيف وكرتوكوف سنة ١٩٧٧ م ، بأنه توجد علاقة بين السماد  
العضوى المستخدم و ك أ<sub>٢</sub> ، وأثبت أن القدان غير المسمد يخرج منه ثانى أكسيد  
الكربون بمقدار ٨٨٠ جم / ساعة ، بينما القدان المسمد جيدا بالسماد العضوى يعطى  
بزيادة من ٨ - ١٢ مرة عن غير المسمد .

#### رابعاً : الاحتياجات المائية لمحاصيل الخضر

تحتاج محاصيل الخضر إلى كميات كبيرة نوعاً ما ، ويختلف ذلك حسب المحصول المنزوع ، والتربة ، ودرجة الحرارة المحيطة بالنباتات ، وطبيعة انتشار مجموعته الجذري ، وعلى سبيل المثال نجد أن الجزء الاقتصادي لبعض محاصيل الخضر يحتوى على كمية مياه تتراوح ما بين ٨٥ - ٩٥ ٪ .

وعندما لا تتوفر كمية الرطوبة المناسبة فى التربة ، ينقص المحصول ، وتقل الجودة فى الثمار المنتجة .

وعندما تتوفر كمية رطوبة أكبر من الكمية المطلوبة يضعف ويصفر المجموع الخضرى ، لأن ذلك يقلل من قدرة الخلايا الحية على التنفس ، سواء كانت فى الجذر أو فى أى منطقة أخرى ، ويمكن أن تذبل النباتات إذا استمرت الرطوبة مرتفعة لفترة طويلة ، ونجد الثمار الناتجة من نباتات مزروعة فى رطوبة مرتفعة تقل فى نسبة السكر بها ، وتقل أيضاً كمية الفيتامينات والأملاح المعدنية .

وقد ذكر ( B . Batrone 1980 ) أنه عند الرى تتأثر درجة حرارة النباتات وتقل كمية الهواء فى التربة ، بينما تزداد نسبة ك أ م .

وتتوقف احتياجات النبات من كمية المياه المناسبة على طبيعة نمو النباتات ، والنباتات كبيرة المجموع الخضرى تحتاج إلى كميات مياه أكثر من النباتات الأخرى ، وتتوقف أيضاً على مراحل النمو المختلفة للنباتات ، وطبيعة نمو المجموع الجذري .

وعلى ذلك تقسم محاصيل الخضر على هذا الأساس :

**المجموعة الأولى :** هى ذات مجموع جذري سطحي غير متعمق ، ولا يحتاج إلى كثير من المياه ، بالرغم من أن النباتات تعطى فروعا أو مدادات ، تصل من ٥ - ٦ متر ، وتضم هذه المجموعة مثل البطيخ وقرع الكوسى .

**المجموعة الثانية :** نجد مجموعها الجذري يمتد حوالى ٥٠ - ٨٠ سم، مثل : الطماطم ، والبايما ، والفلفل ، والباذنجان .

**المجموعة الثالثة :** ينمو الجزء الأساسى من المجموع الجذري لعمق ٣٠ سم وتشمل



هذه المجموعة : الخس ، والبصل ، والسبانخ ، والثوم .

وفى المراحل الأولى من حياة النبات مثل النمو الخضرى ، ونمو الساق ، تحتاج النباتات إلى رطوبة أكثر من ( ٧٠ - ٨٠ ٪ ) ويختلف ذلك باختلاف النباتات .

بينما عند مرحلة الإزهار وعقد الثمار فنجد فى المجموعة الأولى ، والتي تشمل كلاً من الطماطم والباذنجان ، والشمام ، والبطيخ ، والبااميا ، تحتاج فى هذه المرحلة إلى ٦٠ ٪ رطوبة ، والمجموعة الثانية وتشمل الخضر الورقية والخيار تحتاج من ٨٠ - ٩٠ ٪ رطوبة ، وزيادة كمية الرطوبة عن الحد الأمثل ، تخلق بيئة مناسبة لنمو الفطريات ، ويزداد التساقط فى الأزهار والعقد الجديدة .

وتختلف احتياجات النباتات باختلاف مراحل نموها المختلفة ، فنجد فى مرحلة الإنبات أن البذور تحتاج ماء من ١٠٠ - ٢٠٠ ٪ من وزنها الجاف ، وفى مرحلة الإنبات هذه يجب أن تكون رطوبة التربة حوالى ٩٠ ٪ من السعة الحقلية حيث إن البذور يتم زراعتها على أعماق تتراوح ما بين ١ - ٥ سم حسب حجم البذرة .

وبعد عملية الشتل تحتاج النباتات إلى كميات كبيرة من الماء ، فحتاج فى هذه المرحلة إلى ٩٠ ٪ من السعة الحقلية رطوبة ، ويجب أن يراعى قلة كمية رطوبة التربة والجو عند إنتاج البذور ، لأن ذلك يساعد على إنتاج بذور ذات صفات جيدة .

وبصفة عامة ، يمكن القول بأن الماء هو العنصر الأساسى لنجاح أى إنبات للبذور ، أو تكملة حياة النبات ، وعلى أساس وجود الماء سواء بكمية كبيرة أو صغيرة ، يمكن أن تحدد أنسب المحاصيل التى يمكن زراعتها فى المنطقة ، هذا بالإضافة إلى مراعاة الظروف الجوية وطبيعة التربة ، ونسبة الملوحة بها .

**أنواع الري :**

**الرى السطحي أو الرى بالغمر :**

وهو أكثر أنواع الرى انتشارا ، وكما هو واضح من اسمه أن التربة تغمر بالماء أو يمر الماء عن طريق السطح ، وفى هذه الطريقة نجد بعض العيوب فى رى محاصيل الخضر حيث معظم محاصيل الخضر تحتاج إلى الرى بحذر وبكميات قليلة ، حتى لا تؤثر على

مستوى تبادل الغازات على الجذور التي قد تكون سطحية ورقيقة في بعض المحاصيل .

وهذا النوع من الري منتشر في الدلتا بمصر بالرغم من عيوبه الكثيرة ، لأن كمية كبيرة من الماء تفقد بالرشح من التربة إلى المصارف ، وتضيع في البحر الأبيض المتوسط ، وبذلك يتسبب عن ذلك ضرران :

١ - فقد كمية كبيرة من الماء الجيد بدون فائدة ؛ لزيادة كمية الماء عن احتياجات النبات والتربة .

٢ - ارتفاع منسوب المصارف ومستوى الماء الأرضي ، مما يؤثر على طبيعة التربة ويجعلها غير جيدة غدقة في بعض المناطق ، وعلى ذلك يمكن القول بأن الاهتمام بمشروع الصرف المغطى لا يقل أهمية عن كميات الري وجدير بالذكر أن الأراضي الحديثة الاستصلاح لا تحتاج للمصارف ، ويمكن أن تحتاج إلى نظام معين للري ، حتى يمكننا المحافظة على كمية الماء للاستفادة منها في تخضير الصحراء في الوطن العربي ، وجدير بالذكر أيضا أنه يجب معرفة أنواع محاصيل الخضر ومدى تحملها للملوحة التربة أو ملوحة الماء قبل زراعة أى منطقة مستصلحة .

ومن الطرق الحديثة للمحافظة على الماء بطريقة الري بالغمر أن ندفع الماء في قنوات من البولي إثيلين أي نعمل قنوات في التربة الرملية وتغطي القنوات الرئيسية بالبولى إثيلين ( البلاستيك ) ؛ وذلك لمنع تسرب الماء من خلال التربة الرملية ، بينما القنوات الفرعية يمكن تغطيتها أيضا بالبلاستيك أو تضييق عرضها ، وتكثيف الزراعة حول القنوات الزراعية حتى لا تعطى فرصة لضياح الماء في التربة الرملية ، وسوف نورد فيما بعد أنواع المحاصيل وطرق زراعتها سواء في التربة الرملية في الأراضي حديثة الاستصلاح ، أو في التربة الطينية أو غيرها من أنواع التربة .

والطريقة الحديثة لزراعة الخضر في الأراضي الحديثة الاستصلاح التي لا يتوفر فيها الماء بكميات كبيرة تكون كالتالى :

تغطي التربة الرملية بالبلاستيك ( البولى إثيلين ) ثم وضع طبقة من التربة فوق هذا الغطاء البلاستيكي ، وبذلك نضمن نجاح زراعة معظم محاصيل الخضر في هذه الظروف ، وخاصة البطاطس والمحاصيل الجذرية والدرنية ، التي تتكون بصورة أفضل

وجودة أحسن من الزراعة فى التربة الطينية ، ولكن يجب ملاحظة نسبة الملوحة وما قد يترتب عن عدم صرف الماء إذا كانت الكمية المستخدمة زائدة ، وعلى ذلك يجب الحذر فى الري ، خاصة الري السطحي ، بحيث أن تعطى للنباتات الكمية التى تحتاجها دون زيادة كبيرة ، وإذا لاحظنا زيادة نسبة الملوحة فى التربة ، فيفضل استخدام الري الرذاذى أو الري بالرش حتى يمكن للنباتات أن تأخذ احتياجاتها المائية عن طريق المجموع الخضرى .

### الري تحت السطحي (بالرشح) :

هذا النوع من الري يجب اتباعه فى الدلتا أو فى أى منطقة ، التربة بها طينية أو طمية ، حيث يمكن توصيل كميات الماء اللازمة للنباتات دون فقد كثير منها عن طريق الرش ، خاصة عند تكثيف الزراعة التى ننادى بها ، بحيث تستفيد من كل المساحة المتاحة مع تحسين صفات الجودة للثمار الناتجة من النباتات .

وكل التجارب التى تمت فى مجال الري بالرشح ، أثبتت أن المحصول المأخوذ من وحدة المساحة بهذه الطريقة كان مرتفعاً بمقارنته بطريقة الري بالغمر ، مع تحسين جودة الثمار ، وأيضاً التبرير .

### ومن المميزات الأخرى لهذا النظام من الري :

- ١ - انتظام توزيع الماء على النباتات .
- ٢ - زيادة طول المجموع الجذرى خاصة الجذور الشعرية الدقيقة ، مما يتيح فرصة أكبر للاستفادة من معظم العناصر الغذائية الموجودة فى التربة .
- ٣ - تقليل الفاقد من الماء عن طريق التبخر من سطح التربة .

### ولتجاح هذا النوع من الري يجب :

- ١ - أن تكون التربة مستوية .
- ٢ - توفر كمية الماء .
- ٣ - أن تكون التربة متوسطة القوام أى لا تكون خفيفة ولا تكون ثقيلة .
- ٤ - أن يكون الصرف جيداً حتى لا تزداد كمية الماء ، وتظل مدة طويلة فتؤثر تأثيراً سيئاً على الجذور .

ويمكن استخدام هذا النوع من الري تحت السطحي عند توفر الآبار الارتوازية ، فيمكن عمل مواسير لضغط الماء فيها ، ثم تمر أسفل النباتات وبها فتحات رذاذية مثل الري بالتنقيط ، ولكن تحت سطح التربة ، وبالتالي تتوفر كمية الماء اللازمة مع إمكانية إضافة الأسمدة في هذه المواسير بالتركيزات المناسبة ، هذه الطريقة منتشرة على نطاق واسع في المجر .

### الري بالرش :

هذا النوع من الري مكلف ، ولكن قد يكون ضرورياً ، خاصة في الأراضي حديثة الاستصلاح ، التي تقل فيها كميات الماء ، وأيضا التربة غير المستوية أى التربة الكثورية ، وفي هذه الحالة الأخيرة لا تحتاج التربة إلى تسوية ، ولكن يجب تركيب نظام الري بالرش أو الري الرذاذ بطريقة تسمح بتغطية المساحة المراد زراعتها ، سواء خضر أو فاكهة أو أى محاصيل أخرى ، من أهم مميزاتها - أيضا - : أن الماء يتوزع توزيعاً منتظماً على النباتات .

ويفضل الري في الصباح أو في المساء حتى لا يفقد جزء من الماء بالبخار أثناء سطوع الشمس وارتفاع درجة الحرارة ، ويلاحظ أيضا عدم الري عندما تزداد سرعة الرياح ، ولا تحتاج إلى مصارف ، ويمكن إضافة الأسمدة المعدنية بالتركيزات المناسبة إلى الماسورة الرئيسية قبل توزيع الماء عن طريق البشائير أو الأنابيب المخصصة لذلك .

### ويوجد ثلاثة أنماط للري بالرش (الرذاذى) :

- ١ - نظام المواسير عديدة البشائير .
- ٢ - المواسير التي بها فتحات تخرج منها الماء على هيئة رذاذ .
- ٣ - البشائير الدوارة أو الرشاشات ، وهى الأكثر انتشاراً ، خاصة في المناطق الجديدة الاستصلاح ، وهذه تكون متحركة فيالنسبة للرشاشات التي تدور في كل اتجاه تركب على مواسير خفيفة الوزن وعليها رشاشات عديدة على أبعاد مختلفة ، وبالنسبة للنمط الصغير فإن كل رشاش يوزع حوالى ٤ جالونات من الماء كل دقيقة ، والضغط يكون حوالى ٢٠ رطلا / للبوصة المربعة .

وتختلف الرشاشات من حيث مسافة وضعها إلى قوة الرشاشة ، وعادة ماتكون علي أبعاد ٢٢ قدما علي الخط ، والمسافة بين الخط تبعد عن بعضها بحوالى ٤٥ قدما .

ويوجد نمط آخر تكون البشائير كبيرة ، توزع ١٨ جالون ماء كل دقيقة ، والضغط هنا يكون ٤٥ رطلا ، والمسافة بين البشائير حوالي ٤٥ قدما على الخط ، والمسافة بين الخطوط حوالي ٩٠ قدم .

ويوجد نمط ثالث وهو الأكثر استخداماً في المسافات الواسعة ، ولكنه مرتفع التكاليف ، وقوة توزيعه تصل إلى ٣٥ جالون ماء كل دقيقة ، يغطي مسافة قطرها حوالي ٣٥٠ قدما ، ولكنه يحتاج إلى ضغط عالي حوالي ١٠٠ رطل .

وهذه النظم السابقة يمكن استخدامها بنجاح ، خاصة في التربة الرملية والخفيفة في الأراضي حديثة الاستصلاح .

### الرى بالتنقيط :

يعتبر هذا النوع من الرى من أفضل الأنواع ، ليس فقط لمجاصيل الخضضر ، ولكن أيضا بالنسبة لأشجار الفاكهة ، ويحتوى هذا النوع من الرى على خزان ضخيم يطلق عليه سمادة يوضع فيها كمية الأسمدة المناسبة وبالتركيزات المحددة ، وتمر عند تشغيل ماتور السحب والضغط ، بحيث يمكننا أن نحسب كمية الصرف للماسورة الموصلة إلى خرطوم التنقيط ، وبذلك يمكن الرى بالتنقيط مع توفير التركيز المناسب من السماد والكمية المحددة من الماء .

وتوجد طرق حديثة لإضافة السماد المناسب مع ماء الرى ، سواء فى الحقل أو فى أرض الصوبات الزراعية ، بأن يتم تحضير المحلول المركز من السماد ووضعه فى الخزان ، والذي يتم عمل اتصال بينه وبين الخط الرئيسى ، أو بماسورة السحب للطللمية التى تستخدم فى ضغط المياه للرى بالرش ، وبهذا يمكن استخدام الصمام بماسورة سحب الطلمية لتنظيم كمية محلول السماد المركز ، وتنظيم الجرعة التى يسمح بخلطها مع ماء الرى ، وذلك بقفل وفتح الصمام إلى درجات مختلفة ، ويجب أن تكون الوصلة بين الخزان وطللمية السحب مصنعة من البلاستيك ومواسير صلب لا تصدأ .

وعند عمل الطلمية فإن محلول السماد يجرى سحبه من الخزان وخلطه مع مياه الرى تحت ظروف من التحكم فى نسبة الخلط ، بحيث لا يزيد تركيز السماد عن ٠,٥ - ١ جرام لكل لتر ماء ، لكل المحاصيل ، ويمكن رفع التركيز عند الضرورة القصوى

إلى أكثر من ذلك ، ويعتمد ذلك على نوع السماد والمحصول المزروع ، ومرحلة النمو ، ويمكن ضبط معدل تركيز السماد ، باستخدام جهاز مقياس التركيز الذى يسمى ( الأوسمو ميتر ) ويضبط الجهاز التركيز المطلوب فى صورة جرام فى اللتر أو فى صورة رقم ال. C. E. والصمام المنظم للجهاز يعمل أوتوماتيكياً للمحافظة على تركيز ثابت فى ماء الري .

وإذا لم يتوفر هذا الجهاز ، يمكن للمزارع أن يحسبه كما يلى :

تحسب كمية المياه الخارجة من الرشاشات أو تصرف ظلمبة الري ، فإذا كانت كمية المياه الخارجة هى  $36 \text{ م}^3$  فى الساعة (  $600$  لتر ماء فى الدقيقة ) فإن الصمام المنظم لخروج المحلول المركز من خزان السماد المركز يجب أن يجري ضبطه بطريقة تسمح بأخذ من  $6 \text{ م}^3 \times 1$  كيلو جرام  $= 6$  كجم فى الدقيقة وذلك يعادل  $3$  لتر فى الدقيقة من المحلول السامى المركز (  $20\%$  ) أو  $6$  لتر فى الدقيقة من محلول تركيزه (  $10\%$  ) فقط ، وبهذه الطريقة يمكن إضافة الجرعة المضبوطة للحصول على التركيز المطلوب فى مياه الري ، وهكذا يمكن ضبطها بسهولة ، وذلك بعمل تدريج على جدار خزان السماد المركز مما يمكن من ضبط الصمام حتى يمكنه إخراج الكمية المطلوبة من السماد المركز فى الدقيقة .

وجدير بالذكر أن مشروع الصرف المغطى خاصة فى الدلتا ، يمكن أن يساعد على إعادة الخصوبة للتربة ، وذلك بما له من أهمية فى :

- ١ - تنظيم الصرف للتخلص من الماء الزائد فى التربة ، والذى قد يضر النبات خاصة المجموع الجذرى إذ ما هو إلا كائن حى يتنفس ، ويجب أن تتوافر نسبة محددة من الهواء فى مسام التربة ، ويجب أيضاً أن يحدث تبادل للغازات بحيث تقل كمية له أ  $2$  عن الكمية الضارة بالنباتات .
- ٢ - زيادة المساحة المستغلة فى الزراعة ، خاصة فى منطقة الدلتا ، حيث إن أى مساحة يمكن الاستفادة منها فى زراعة كثير من المحاصيل ، وهذه المساحة المتوفرة هى مساحة كل المصارف المكشوفة والتى سوف تغطى وتستغل .
- ٣ - التغلب على مشكلة ردم أجزاء من المصارف المكشوفة عن طريق إعمال المزارعين أو زيادة الحشائش بالمصارف ، مما يترتب عليه رجوع ماء الصرف إلى التربة

وعدم سريانه إلى المصارف الرئيسية مما قد يتلف طبيعة التربة وي تلف النباتات .

٤ - يمكن استغلال ماء الصرف الذي به نسبة قليلة من الأملاح في إعادة الري في مناطق كثيرة ، مع مراعاة زراعة المحاصيل التي تتحمل نسبة مرتفعة نوعا من الملوحة ، وتعمل المصارف المغطاة على تقليل تبخر الماء من المصارف ، حتى لا تزداد نسبة الملوحة في الماء ، وتتخلل التربة المحيطة بالمصارف ، مما يسبب لها تلف جزء من المصارف ، المغطاة والتي تساعد على انتشار الميكنة لعدم وجود عوائق طبيعية تمنع من ميكنة التربة ، خاصة أن نظم الميكنة تكون رخيصة الثمن إذا كانت المساحة كبيرة ومجموعة مع بعضها .

نتائج التجارب التي قام بها دليلا لتتوف ١٩٧٠م متضمنة كمية الرطوبة أو السعة الحقلية للتربة ، وعدد الريات ، وكمية الماء المضاف ، والمحصول للعروات المختلفة لزراعة الطماطم موضحة في الجدول التالي :

كمية المياه اللازمة لإنتاج ١ طن طماطم بالمتر المكعب	النسبة المئوية %	المحصول كجم/ للفدان	كمية المياه م <sup>٣</sup> للفدان	عدد الريات	الرطوبة % من السعة الحقلية قبل الري	المحصول
٢٢٢,٦	١٠٠	٢٧٨٧٥,٤	١٤٧٠, -	١١	٩٠ - ٨٠	طماطم مبكرة
١٨٤,٨	٩٥	٢٦٥٨٦,٠	١١٦٧,٦	٩	٨٠ - ٨٠	
١٧٢,٢	٨٨	٢٤٤٧٣,٤	٩٩١,٢	٨	٧٠ - ١٨٠	
١٦٣,٨	٨٦	٢٣٩٤٠, -	٩٥٣,٤	٧	٧٠ - ٧٠	
٢٢٢,٦	١٠٠	٤٦٨٢١,٦	٢٤٩٤,٨	١٨	٨٥	طماطم عروة
١٧٦,٤	٩٦	٤٤٦٥٤,٤	١٨٦٤,٨	١٣	٧٥	
١٥١,٢	٩١	٤٢٣٧٨, -	١٥٣٧,٢	١	٦٥	متوسطة
٢٢٢,٦	١٠٠	٣٠١٥٦, -	١٥٨٧,٦	١١	٨٥	طماطم عروة متأخرة
١٥١,٢	٩٦	٢٨٩٥٤,٨	١٠٤١,٦	٧	٧٥	
١١٧,٦	٩٠	٢٧٨١٦,٦	٧٨١,٢	٥	٦٥	
١٧٦,٤	٩٤	٢٨٤٣٤, -	١١٨٨,٦	٨	٨٥ - ٦٥	
١٦٣,٨	٩٥	٢٨٧١٩,٦	١١١٣,١	٨	٦٥ - ٨٥	

كما هو واضح من البحث ، أنه كلما زاد عدد الريات زادت كمية الماء المستخدمة في الري ، وكلما قل عدد الريات قلت تبعاً لذلك كمية الماء ، ولكن نلاحظ أن كمية المحصول تقل مع تقليل كمية الماء اللازمة ، وهذا الجزء هو المهم ، حيث تقل عندنا في المنطقة العربية كميات الماء المتوفرة لرى المحاصيل ، ونجد أن أقل عدد من مرات الري في العروة المتأخرة وهو ٥ مرات يعطى الفدان ٦,٦ ٢٧٨١٦ كجم ، أي يقل عن مثيله الذي تم ريه بـ ١١ رية فقط ٤,٢٣٣٩ كجم ، وهذه النتائج إذا طبقت عندنا سوف نحصل على إنتاج ممتاز من الطماطم ، خاصة في المناطق حديثة الاستصلاح ، والتي تفتقر إلى الرطوبة في التربة .

وكما هو واضح في الجدول السابق ، نجد أن الرطوبة ٦٥٪ من السعة الحقلية عند ٥ ريّات ، بينما نجد في العروة المتوسطة أقل عدد من الريّات هو ١٠ ريّات ، لأن درجة الحرارة تكون مرتفعة في هذه الفترة ، وكان الفرق في المحصول الكلي هو ٤٤٣,٦ كجم للفدان بين أقل عدد من الريّات وعند رطوبة التربة ٦٥٪ وأكبر عدد الريّات هو ١٨ رية ورطوبة تربة ٨٥٪ ، ونجد أن العروة المبكرة للطماطم أقل عدد من الريّات هو ٧ والرطوبة النسبية كانت ٧٠٪ أعطت نقصاً في المحصول ٤,٣٩٣٥ كجم / للفدان بمقارنته بأكبر عدد من الريّات وهو ١١، ورطوبة التربة ٨٠-٩٠٪ .

والنتائج السابقة تدل على أن الرطوبة في التربة أثناء مرحلة النمو الخضري يجب أن تكون في حدود ٧٠٪ بينما تزداد إلى ٨٠٪ في مرحلة تكوين الثمار وتلونها ، وإذا كان الماء غير متوفر أو مرتفع التكاليف يجب إضافة الحد الأدنى من الريّات في كل عروة ، مع زيادة كثافة النباتات حتي لا نعطي فرصة للبخر من التربة ، وأيضاً تساعد الكثافة الكبيرة للنباتات على زيادة الإنتاج ، مع تقليل بسيط في جودة الثمار ، وأيضاً يجب استخدام أساليب الري الحديثة التي تقلل كمية الماء اللازمة للمحصول .

ولقد أجريت تجربة أخرى علي الري في الفلفل - وكما هو معروف أن احتياجات الفلفل من الماء أكثر من الطماطم وكانت النتائج المتحصل عليها من الفلفل في الرطوبة المختلفة قبل الري كما هو مبين بالجدول التالي :



كمية المياه اللازمة لإنتاج طن من الفلفل/ الفدان بالتر المكعب	النسبة المئوية/ %	كمية الماء للفدان	المحصول كجم للفدان	عدد الريات	الرطوبة % من السعة الحقلية قبل الري	المحصول
٣٦١,٢	١٠٠	٢٢٦٨, -	٢٦٣٧٦, -	١٨	٧٠ - ٦٠	فلفل أخضر
٣٠٢,٤	٩٦	١٨٣١,٢	٢٥٢٩٢,٤	١٤	٨٠ - ٨٠	صنف سيفريا
٣٠٦,٦	٩٠	١٧٢٢, -	٢٣٦٣٣,٤	١٣	٨٠ - ٧٠	
٢٨٥,٦	٧٨	١٤٠٢,٨	٢٠٦٥١,٤	١٠	٧٠ - ٧٠	
٩١٥,٦	١٠٠	٢١٣٧,٨	٩٨٢٣,٨	١٩	٨٥	فلفل أحمر
٧٠٩,٨	١٠٤	١٧٣٠,٤	١٠٢٣٩,٦	١٥	٧٥	صنف كايا
٦٣٤,٢	٨٢	١٢١٨, -	٨٠٨٠,٨	٩	٦٥	

واضح في النتائج السابقة أن أعلى محصول مأخوذ من الفلفل الأخضر عند استخدام ١٨ رية بينما الفرق بين هذه المعاملة التي تنحصر الرطوبة فيها ما بين ٦٠ - ٧٠ % وأقل عدد من الريات وهو ١٠ ريات عند رطوبة ٧٠ % كانت ٢٢ % وفي إنتاج الفلفل الأحمر نجد أن أعلى محصول كان من الري ١٥ مرة والرطوبة في التربة قبل الري هي ٧٥ % من السعة الحقلية ، بينما كان الفرق بين أعلى محصول وأقل المحصول - الناتج من ٩ ريات فقط ورطوبة التربة ٦٥ % من السعة الحقلية - الفرق بينهم كان في حدود ٢٢ % أيضا .

وفي تجربة أخرى - أيضا - تمت على ري البطاطس كانت النتائج كما هي موضحة في الجدول التالي :

الغصول	الرطوبة % من السعة الحقلية قبل الري	عدد الريات	كمية المياه م <sup>٣</sup> للفدان	الغصول الكلي	النسبة المئوية %	كمية المياه اللازمة لإنتاج طن واحد من الفدان
بطاطس عروة	٩٠ - ٨٠	٢, ٧	٥٨٨, -	٧٥٦٠, -	١٠٠	٣٢٧, ٦
خريفية	٩٠ - ٧٠	٢, ٣	٤٧٠, ٤	٧٧٢٨, -	١٠٢	٢٥٦, ٢
سبتمبر أكتوبر	٨٠ - ٨٠	١, ٧	٤٢٠, -	٧٧١١, ٢	١٠٢	٢٣١, -
	٨٠ - ٧٠	١, ٣	٣٠٢, ٤	٧٧٥٣, ٢	١٠٣	١٦٣, ٨
	٨٠ - ٧٠	٠, ٧	١٨٠, ٦	٦٩٥١, -	٩٢	١٠٩, ٢
بطاطس عروة	—	٩	٢٢٦٨, -	٨٠٨٠, ٨	١٠٠	١١٨٠, ٢
شتوى	—	٨	٢٠١٦, -	٧٣١٦, ٤	٩١	١١٥٩, ٢
	—	٧	١٧٦٤, -	٧٥٠٥, ٤	٩٢	٩٨٧, -
يناير	—	٥	١٢٦٠, -	٦٧٧٠, ٤	٨٣	٧٨١, ٢

تشير النتائج إلى أن رى البطاطس فى العروة المبكرة تحتاج إلى ١,٣ رية ورطوبة تربة ٧٠ - ٨٠ ٪ من السعة الحقلية لكى تعطى أعلى محصول أى ٧٧٥٣,٢ كجم للفدان ، بينما كان أقل محصول عند الرى بمعدل ٧ رية ، ورطوبة التربة ٧٠ ٪ ، وفى العروة المتأخرة كان أعلى محصول هو المأخوذ من المعاملة بـ ٩ ريات مع رطوبة تربة عند الرى ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، بينما أقل محصول عند الرى بـ ٥ ريات مع رطوبة ٧٠ ٪ ، والفرق فى المحصول كان فى حدود ١٧ ٪ .

#### خامسا : الاحتياجات الغذائية لمحاصيل الخضر

عند العناية بالتسميد وإضافته بالمقادير المناسبة والمواعيد المحددة لمحاصيل الخضر ، يمكننا الحصول على أكبر إنتاجية من وحدة المساحة ، ويجب أن نختار الطريقة المناسبة لوضع السماد فى التربة ، سواء أكان محتويا على عناصر كبرى أم عناصر صغرى ، وقد ذكر ( T. G eissler 1976 ) أنه بالنسبة لاحتياج محاصيل الخضر من الآزوت ، يمكن تقسيمها إلى أربع مجموعات :

المجموعة الأولى : الحاجة إلى الآزوت شديدة جدا ، وتشمل كل من : الكرنب ،

والقنبيط، والجزر، وقرع الكوسى، والكراث .

**المجموعة الثانية :** الحاجة إلى الآزوت شديدة ، وهذه المجموعة تشمل : الكرنب المبكر والخريفي ، والبصل ، والبنجر .

**المجموعة الثالثة :** حاجتها إلى الآزوت بدرجة متوسطة ، وتشمل : الخيار والطماطم والخس .

**المجموعة الرابعة :** وهى حاجتها إلى الآزوت قليل ، مثل : الفاصوليا ، والبسلة ، والفجل .  
أما بالنسبة للفسفور والبوتاسيوم والمغنسيوم تقسم محاصيل الخضر إلى مجموعتين :  
**المجموعة الأولى :** شديدة الحاجة إلى فو ، بو ، مغ ، ، وتشمل : الكرنب ، القنبيط ، الجزر ، والقرع .

**المجموعة الثانية :** وهى تحتاج إلى هذه العناصر بمقدار معتدل ، وتشمل : جميع محاصيل الخضر الأخرى .

وقد ذكر الكسامين سنة ١٩٨٠ م أن زيادة الجرعة من الآزوت وقتتها من الفوسفور والبوتاسيوم بسبب قلة الفيتامينات والسكريات والمادة الجافة ، واستخدام كمية مناسبة من الفوسفور والبوتاسيوم تساعد على النضج المبكر لكل من الطماطم ، والفلفل ، والباذنجان ، والخيار .

ونجد أن محاصيل الخضراوات تستفيد أسرع من الأسمدة الآزوتية التى على هيئة نترات آمونيا ، أو نترات النشادر أكثر من التسميد بسلفات النشادر .

## ٤- الحموضة المناسبة لمحاصيل الخضر

أقسام محاصيل الخضر حسب رقم الحموضة المناسب :

تنقسم محاصيل الخضر حسب درجة الحموضة المناسب إلى ثلاث مجموعات :  
المجموعة الأولى : أنسب رقم حموضة لها يتراوح ما بين ( ٥,٥ - ٦ ) . وتشمل هذه المجموعة : الطماطم ، والخس ، والبطيخ ، والفجل ، واللفت .

المجموعة الثانية : رقم الحموضة الخاص بها يتراوح ما بين ( ٦ - ٧ ) ، مثل : القرعيات ، والبسلة ، والجزر ، وكرنب أبوركية .

المجموعة الثالثة : رقم الحموضة الخاص بها يتراوح ما بين ( ٧ - ٥,٥ ) ، مثل : الباذنجان ، والفاصوليا ، والكرنب ، والقنبيط ، والشمام .

أقسام محاصيل الخضر حسب درجة تحملها للملوحة :

وتنقسم محاصيل الخضر حسب درجة تحملها للملوحة إلى ثلاث مجموعات :

المجموعة الأولى : ضعيفة المقاومة للملوحة : وتشمل : الخيار ، والثوم . والجزر ، والفجل ، وهذه المحاصيل يموت نباتها عند تعريضها لتركيزات معينة من الملوحة ، أو يقل المحصول عندما يكون التركيز ما بين ٠,١ - ٠,٤ ٪ .

المجموعة الثانية: متوسطة المقاومة للملوحة : وتشمل : هذه المجموعة الخس ، والبصل ، واللفت ، والطماطم ، وهذه النباتات تتحمل الملوحة حتى ٦ ٪ ، وإذا زادت عن هذا الحد يقل المحصول .

المجموعة الثالثة : شديدة المقاومة للملوحة : وتشمل هذه المجموعة : الباذنجان ، والقرعيات ، والبنجر ، والباميا وتتحمل الملوحة حتى ١ ٪ .

وجدير بالذكر أن الملوحة في الأراضي زادت ، وذلك لعدم العناية الكاملة بأساليب الري والصرف الحديث ، حيث إن الاهتمام بالصرف لا يقل أهمية عن الاهتمام بالري ، وكلما كان مستوى الماء الأرضي مرتفعاً كلما دل ذلك على قلة خصوبة التربة وزيادة

الأملاح فيها ، وعلى ذلك يجب اللجوء إلى المصارف المغطاة ، وبذلك تزيد من قدرة التربة على الإنتاج الجيد ، وهذا يعتبر إضافة إلى المساحة المنزرعة .

ونلاحظ الآن أن العوامل المساعدة على زيادة الملوحة فى التربة زادت لقلة المياه المتاحة للرى ، والحاجة إلى استغلال المياه الجوفية ، وإعادة الاستفادة من مياه المصارف فى بعض المناطق ، ولذلك يجب معرفة الآتى :

١ - دراسة تفاعل المحاصيل للأملاح ، واختيار المحاصيل التى تتحمل الملوحة وزراعتها فى الأراضى المالحة ، مع اتباع العلاج السليم لإزالة الملوحة التدريجى ، مثل الغسيل المتكرر مع استعمال الجبس .

٢ - معرفة كمية المياه اللازمة لمنع تجمع الأملاح فى التربة وحفظ توازن الأملاح .

٣ - الاهتمام بنظام الصرف الجيد للتخلص المستمر من الأملاح الزائدة .

**أقسام النباتات من حيث تأثيرها بالأملاح الذائبة فى البيئة التى تنمو فيها :**

تقسم النباتات من ناحية تأثيرها بالأملاح الذائبة فى البيئة التى تنمو فيها إلى :

١ - نباتات غير ملحية .

٢ - نباتات ملحية .

١ - **النباتات الغير ملحية :** وهى التى تنمو جيدا فى التربة غير الملحية . ولا تستطيع

النمو فى الأرض التى بها تركيزات عالية من الأملاح الذائبة .

٢ - **النباتات الملحية :** وتنقسم إلى قسمين :

أ - نباتات تقاوم الأملاح : وهذه النباتات تنمو جيدا فى أراضى غير ملحية ، ولكنها

لا تستطيع أن تقاوم مقادير معينة من الأملاح مثل النخيل .

ب - نباتات محبة للأملاح : وهى تنمو جيدا فى وجود مقادير من الأملاح ،

وتستطيع أن تنمو فى الأراضى العادية ، ولكن نموها لا يكون حسنا .

**تكوين العقد فى البقوليات وتأثيرها بالملوحة :**

وجد أن فول الصويا يختلف عن بعض المحاصيل البقولية الأخرى ، مثل البرسيم

الحجازى ، فبينما قاوم تكوين العقد فى البرسيم الحجازى المملوحة إلى حد كبير ، وكان تأثير المحصول بالمملوحة متماثلا فى حالة إضافة النيتروجين أو فى حالة عدم إضافته ، تأثير تكوين العقد فى فول الصويا بالأملح تأثيرا شديدا ، فانخفض المحصول انخفاضا شديدا ، ووجد أن قلة المحصول راجع إلى حدوث تغييرات كيميائية فى بروتوبلازم الميكروب ، وليس راجعا إلى ارتفاع الضغط الأسموزى للمحصول الأرضى .

### تأثير المملوحة على الأطوار المختلفة لنمو النبات :

وجد الباحثون أن درجة تحمل النبات للمملوحة المختلفة تتأثر على أساس طور النمو ، ويعتبر طور الإنبات من أشد الأطوار حساسية للأملح ، حيث إن طور إنبات البذور يتأثر بالضغط الأسموزى للمحلول المالح الموجود فى البيئة المحيطة ، وكذلك يتأثر بمقدار الماء الميسور للنبات وإن نقص هذا الماء الثابت ، فنجد مثلا بعض النباتات مثل بنجر السكر ، والذي يتميز بمقاومته الشديدة للأملح فى أطواره المتأخرة وأيضاً القمح والشعير تحملهما لدرجة المملوحة لا يقل عن بنجر السكر ، ولكن نجد أن طور الإنبات فى المحاصيل السابقة يتأثر بزيادة المملوحة .

وقد وجد العالم والتر فى أبحاثه أن جنين النباتات الملحية لا يحتوى على تركيزات عالية من الأملاح ، رغم أنه يتكون فى المراحل المتأخرة من نمو النبات ، فى الوقت الذى يكون فيه المحتوى المالح لهذه النباتات أعلى ما يكون ، كما أن الضغط الأسموزى للعصارة الخلوية للجنين منخفض عن ضغط المحلول الأرضى ، أو ضغط العصارة الخلوية للنبات الأم ، وهذا أحد أسباب زيادة تأثير النباتات - حتى المقاومة للمملوحة منها - بمملوحة البيئة التى يحدث فيها الإنبات ، وعلى ذلك استخدمت هذه الظاهرة لزيادة قدرة النباتات على مقاومة الأملاح ، وذلك بمعاملة البذور بمحاليل ذات تركيزات عالية من الأملاح قبل زراعتها ، وعلى ذلك ، يفضل زراعة النباتات خاصة الدرنية بواسطة شتلات بصلايا فى التربة التى تميل للمملوحة حتى يمكنها تحمل المملوحة فى التربة .

### استصلاح الأراضي :

أهم عمليتين لاستصلاح الأراضي هما :

١ - الغسيل .

٢ - العلاج الكيميائي للصدوديوم المدمص على سطوح حبيبات الطين .

أولاً : عملية الغسيل :

وهى إمرار الماء خلال التربة لإذابة الأملاح وحملها مع الماء إلى المصارف أو إلى باطن الأرض بعيداً عن منطقة نمو النباتات ، ومن أغراض الغسيل الآتى :

١ - إزالة أملاح الصدوديوم التى تنتج عن عملية لإحلال الكالسيوم محل الصدوديوم المتبادل فى علاج الأرض القلوية .

٢ - الاحتفاظ بمستوى مناسب من الملوحة فى الأرض المروية بمنع تراكم الأملاح فى الأرض سواء من مياه الرى أو الماء الأرضى .

٣ - إذابة الأملاح القابلة للذوبان والموجودة فى الأرض الملحية ، وإزالتها من القطاع الأرضى حتى عمق الجذور .

عملية الغسيل التى تجرى للتربة الملحية هى بداية جميع التغيرات التى تحدث فى الأرض عند استصلاحها .

ثانياً : تأثير إضافة الجبس على عملية الغسيل :

أثبتت بعض التجارب التى تمت فى هذا المجال أن الغسيل يكون أكثر فاعلية فى وجود الجبس عنه فى حالة عدم إضافته .

كما أن غسيل الأعمدة الأرضية بدون إضافة الجبس كان بطيئاً ، بينما فى حالة إضافة الجبس ، كان نفاذ الماء خلال العمود الأرضى سريعاً وكان الفرق واضحاً ، خاصة عند إضافة المقادير الكبيرة من الماء .

وقد تمت مقارنة الغسيل بالماء فى وجود الجبس وأثر الغسيل بالماء ، ثم إضافة الجبس بعد تجفيف العمود الأرضى ، وخلطه بالجبس ، ثم الغسيل ، فوجد أن انخفاض الصدوديوم المدمص فى أراضي الأعمدة التى غسلت أولاً ثم أضيف إليها الجبس كان أشد منه فى حالة إضافة الجبس ثم الغسيل ، ولذلك نقول :

إن إضافة الجبس ثم الغسيل ذات كفاءة فى طرد الصدوديوم المتبادل قد لاقتل عن كفاءة الإضافة بعد الغسيل ، ويجب معرفة أنه ليس جميع الأرضى الملحية الصودية قابلة

للاستصلاح بالغسيل فقط دون علاج كيميائي .

وفي استراليا ، يقومون باستصلاح الأراضي الملحية بخلط الجبس مع ماء الغسيل .  
والخطوة التي تلى عملية الاستصلاح هي عملية الاستزراع أى زراعة المحاصيل التي  
تنجح في المنطقة المستصلحة على أى أساس نسبة الملوحة في التربة ، والمحصول المراد  
زراعته ، ودرجة تحمله للملوحة .

وعلى ذلك يجب على المزارع أن يراعى عند استزراع الأراضي الملحية  
المستصلحة عدة نقاط :

١- الري الغزير على فترات قصيرة .

٢- عدم جفاف التربة .

٣- البعد عن مصادر التملح ، وأهمها سوء الصرف والري بماء ملح .

وعلى ذلك يجب اتباع الآتي :

١- طريقة الري التي تسمح بغمر سطح الأرض أفضل من طرق الري الأخرى ،  
فغمر سطح التربة باستمرار يساعد على نفاذية الماء خلال الأرض مما يسهل التخلص من  
الأملاح بانتظام ، بينما الري في خطوط يؤدي إلى تزهير الأملاح على قمة الخط .

٢- الزراعة العفير أفضل من الزراعة الحراثة ، وذلك يقلل درجة الملوحة أثناء  
الإنبات . وأيضاً يفضل زراعة النباتات بواسطة الشتلات المجهزة .

٣- التسوية الجيدة للتربة ، تساعد على عدم ظهور الأملاح على سطح التربة .

٤- عند الزراعة على خطوط ، يجب وضع البذور أو الشتلات في باطن الخط  
حيث تتجمع الأملاح على سطح الخط .

٥- الاهتمام بالصرف مع عدم ترك التربة جافة بل تكون رطبة باستمرار .

استصلاح الأراضي في روسيا ( الاتحاد السوفيتي ) :

من أهم العمليات التي تتم في استصلاح الأراضي هناك هي التركيز على  
الآتي :

١- عمل مصارف مغطاة لتحل محل المصارف المكشوفة .



٢- تبطين قنوات الري الجديدة خاصة فى المناطق الرملية حتى لا يرشح الماء ، وأيضاً فى التربة الماخلة ، حيث لوحظ أن القنوات غير المبطنة أدت إلى انتشار التملح الثانوى .

وبصفة عامة يجب زراعة البقوليات بعد استصلاح التربة مع حقن التربة بالبكتريا العقدية ، ثم بعد ذلك يتم زراعة بقية المحاصيل .

ولزراعة الصحراء والتربة حديثة الاستصلاح ، يجب البدء بزراعة بذور البقوليات بالطريقة العفير ، مع تقليل مساحة الأحواض المنزرعة ، ثم بعد أخذ المحصول من بعض البقوليات مثل الفول السوداني أو فول الصويا أو البسلة والفاصوليا والترمس ، وغيرها مثل البرسيم يجب حرث العرش أو النمو الخضرى قبل تكوين الأزهار مثلاً فى الترمس أو بعد أن تصل النباتات إلى نمو متوسط مثل البرسيم ، وبذلك تزيد من كمية المادة الدبالية والعضوية فى التربة الرملية ، وأيضاً تزيد من خصوبتها ، وبالتالي يمكن أن تحتفظ التربة بالرطوبة لفترة طويلة بعد الري حتى يمكن التغلب على كمية المياه المحدودة فى الصحراء ، واستخدام مياه عادية فى بداية الزراعة أفضل من استخدام مياه الآبار الارتوازية ، إذا توفرت المياه العادية .

ويجب الاهتمام بمصدات الرياح من الأشجار المختلفة ، حيث يساعد ذلك على تثبيت التربة بواسطة تلاحم جذور الأشجار والشجيرات ، ومنع الأثر الضار لشدة الرياح وتقليل عوامل التعرية ، ونضيف إلى ذلك بأن كل ما يسقط من هذه الأشجار ويختلط بالتربة ويتحول إلى مادة عضوية - وتساعد مصدات الرياح هذه على تخفيف شدة الحرارة وذلك بالتظليل ، مما يقلل من عملية التتح سواء من النبات أو التربة .

ومن أنسب المصدات المستخدمة الكازوارينا ، لنمو أشجارها السريع ، ولكن يعاب على الكازوارينا بأن مجموعها الخضرى قليل ، بينما نجد أن أشجار الكافور تتميز بالنمو الخضرى الكثيف وأيضاً النمو السريع ، ولكن عيوبها :

١ - أنها تحتاج إلى كمية كبيرة من الماء .

٢ - أن جذورها تنمو بسرعة ومسافة طويلة قد تحتل جزءاً كبيراً من المساحة .

ولكن يفضل استخدام مصدات رياح منتجة مثل الزيتون والأشجار الأخرى ، التى

يتكون لها مجموع خضري كبير ، وتوجد أيضا شجيرات وأشجار الجوافة ، وهذان النوعان الأخيران يتحملان الظروف الصعبة نوعا ما ، سواء في التربة أو الري .

وكما هو معروف ، أن استصلاح الأراضي الجديدة ، يوجب نقل كمية من الأسمدة العضوية إليها لكي تتجانس التربة ، وتستطيع الاحتفاظ بقدر من الماء مع زيادة الخصوبة ، فعلى سبيل المثال ، يتم عمل جورة كبيرة عند إنشاء بساتين الفاكهة تستغل هذه الجورة بزراعة الخضراوات حول الشتلات الصغيرة ، لأن الجورة تكون مجهزة بالسماد العضوي والمعدني المناسب ، ونظام الري بالتنقيط ، مع ملاحظة زيادة كميات الماء التي تخرج من النقاطات حتى يمكن تلافي ظاهرة انتشار الأملاح ( التزهر ) فوق سطح التربة ، ويمكن تجنب ذلك بتغطية الجورة بقش الأرز أو أى مادة بالية أخرى ، بحيث لا تصل إليها أشعة الشمس المباشرة أو تغطية الجورة بالبلاستيك ، خاصة بالبلاستيك الأسود اللون ، وبمعنى آخر يجب أن تكون الطبقة السطحية بها نسبة من الرطوبة دائما ، وكما ذكرت أنه توجد طرق أخرى للري ، مثل : الري بالرشع من أسفل التربة وإذا لوحظ زيادة الملوحة في الأراضي المزروعة بالخضراوات يفضل الري الرذاذى المنتظم .

وجدير بالذكر أنه توجد طريقتان لتعقيم التربة ، خاصة الأراضي حديثة الاستصلاح والتي ينتشر فيها النيماتودا :

١- الطريقة الأولى : تعقيم الجورة الكبيرة أثناء تجهيزها بالسماد البلدى ( العضوى ) الفيوردان أو التيميك ١٠ ٪ المحب مع خلطه بالكبريت الميكرونى والنيبليت كمبيد فطرى ، وذلك قبل زراعة الشتلات بحوالى أسبوعين على الأقل .

٢- الطريقة الثانية : وهى غمس الشتلات فى محلول من النيبليت أو الفورمالدهيد بتركيزات منخفضة لا تزيد عن ٢,٥ فى الألف .

ويوضح الجدول الآتى كمية العناصر الغذائية المناسبة لإعطاء طن واحد من الخضراوات ( بالكيلو جرام ) ( الكساشين ١٩٨٠ 1980 Alekcaschien ) :

المحصول	ن	فوق ٥ أ	تحت ٥ أ
طماطم مبكرة	٣,٣	,٩	٣,٣
طماطم متوسطة التبريد	٣,٨	١,٢	٦,١
فلفل	٣,٧	,٥	٤,٠
بادنجان	٣,٩	,٨	٤,٥
كرنب	٤,٠	٣,١	٤,٩
قنبط	٩,٢	٦,٤	١٠,١
خيار	٢,٩	١,٩	٣,٨
بصل	٥,٢	٣,٣	٤,٤
بطاطس	٣,٦	٢,٣	٥,٦
جزر	٢,٣	٢,٠	٦,٤
بنجر	٢,٧	١,٥	٤,٣
نخس	٢,٢	١,٦	٥,٥
سبانخ	٢,١	١,٧	٥,٦

## ٥ - تكاثر محاصيل الخضر

### ١ - التكاثر البذري (الجنسى) :

هذا النوع من التكاثر هو النوع الأساسى لتكاثر الخضر .

وتتكون البذور فى أغلب الأحيان على هيئة برعم بذرى داخل الثمرة ، تنمو لتكون البذور ، وبالتالي يتكون فى كل ثمرة عدد كبير من البذور ، وتستخرج البذور من الثمار بعدة طرق ومن المعروف أن الثمار نوعان من حيث الصلابة ، فنجد الثمار تكون جافة فى البصل والكرنب والفجل وغيرها ، وتكون الثمار طرية مثل الطماطم ، والخيار ، والبطيخ ، والشمام وغيرها .

وتوجد ثمار تحتوى على بذرة واحدة مثل الخرشوف والخس .

وتحتوى البذور على السليولوز بالإضافة إلى المركبات أو العناصر الغذائية مثل البروتينات والدهون ، وتوجد بذور تحتوى أيضا على فيتامينات وأملاح معدنية .

كمية المواد الغذائية المخزنة فى البذرة تتحدد تبعا لدرجة نمو النباتات الأم والظروف المناخية وعملية الخدمة ، وزيادة كمية المواد الغذائية المخزنة فى البذور ، يساعد على زيادة مدة حيوية البذور ، وترفع نسبة إنبات البذور وتساعد على سرعة نمو النباتات وإعطاء محصول أفضل أيضا .

وبذور عائلات الخضر المختلفة مثل العائلة الصليبية أو العائلة البصلية أو العائلة الخيمية وغيرها ، غير متماثلة أى مختلفة ، فنجد إحداها فى مرحلة النضج الكامل وأخرى فى مراحل متوسطة من النضج أو ثالثة فى مرحلة مبكرة من النضج .

ونجد بذور الخيار والقرعيات تعتمد فى جودتها على ترتيب البذور داخل الثمرة ، ودرجة نضجها .

أما بالنسبة للطماطم فنجد أفضل أنواع البذور الناتجة من الهجن والمأخوذة من الثلاثة عناقيد الأولى ، وأضعفها المأخوذة من العنقود الخامس والسادس .

والدراسات التى أجريت على الفلفل أثبتت أن جودة البذور تعتمد على درجة

نضج الثمار ، فتزداد جودتها وحيويتها كلما تقدمت الثمرة في العمر أى فى مرحلة النضج النهائى ، وتتوقف كمية البذور الناتجة من الخضراوات على الظروف المناخية ، وطرق الخدمة والمقاومة المنتظمة ضد الأمراض والظروف غير المناسبة .

فعند توفر الظروف المناخية الجيدة والتربة الجيدة ، والمقاومة المنتظمة للأمراض ، كل ذلك يساعد على زيادة كمية البذور وجودة البذور .

**ويجب أن تتوفر فى البذور الجيدة الآتى :**

١- تكون رخيصة الثمن ، أى لا تكون مرتفعة الثمن ، مما يساعد على سهولة بيعها للمزارعين .

٢- النظافة ، أى يجب أن تكون البذور خالية من بذور الحشائش ، ويتوقف على ذلك ثمن البذور ، ويجب أن تسجل نسبة النظافة على العبوة التى بها البذور .

٣- الحيوية : أى قدرة البذور على احتفاظها بحيويتها لمدة طويلة ، وكما هو معروف أن لكل محصول خضر ، توجد فترة حيوية لبذوره ، ويتوقف ذلك على طريقة الحفظ والتخزين ، ونوع البذور .

٤- نسبة الإنبات : وهى نسبة إنبات البذور تحت الظروف المناسبة سواء كانت فى المعمل أو فى الحقل .

وتعتمد الحيوية ونسبة الإنبات على درجة إنبات وإطالة الحيوية ، وأكبر وزن مطلق للبذور ، توجد فى البذور المأخوذة من أول وثانى ثمرة عندما تكون الثمار فى مرحلة النضج النباتى .

مع زيادة عمر البذور تقل حيويتها أو تتلف ، ومن أهم العوامل التى تتحكم فى ذلك هى درجة الحرارة ، فنجد على سبيل المثال : لبذور البصل ، والكرنب ، وبذور محاصيل العائلة الخيمية ، تفقد البذور حيويتها بعد ٢ - ٣ سنوات ، والعائلة القرعية والبطاطسية تفقد حيويتها بعد ٥ - ٦ سنوات .

ومن الصعب توفير الظروف المناسبة لإنبات البذور فى الحقل ، بخلاف المعمل إذ تكون نسبة الإنبات فيه مرتفعة عنها فى الحقل ، ويوضح فى الجدول الآتى : نسبة الإنبات فى المعمل والحقل لبذور الفلفل (مينكوف ١٩٦٣ م) :

عدد سنوات حفظ البذور	نسبة الإنبات فى المعمل	نسبة الإنبات فى الحقل
٢	٩٦	٧٧
٣	٨٧	٦٥
٤	٨٦	٥٨
٥	٣٦	٣١

وبذور الخضر المختلفة يمكن نقعها فى ماء لمدة مختلفة يفرض الإسراع فى إنباتها خاصة البذور بطيئة الإنبات مثل : بذور البصل والجزر والبقدونس وغيرها .

فيتم نقع البذور فى الماء لمدة ١ - ٢ يوم ، بحيث تغير المياه كل ٨ - ١٠ ساعات ، وبذور الخيار ، والقرعيات والبطيخ والشمام والقلقل ، والبنجر ، والياميا ويجب نقعها فى الماء لمدة تزيد عن ٨ - ١٢ ساعة ، ويفضل زراعة البذور المنقوعة بطريقة الزراعة الحرائى .

ويمكن كثر بذور الخضر للإسراع فى إنبات البذور ، ويتم ذلك بنقع البذور فى الماء لمدة قليلة ، ثم غطية البذور بأى مادة رطبة ، ثم تحفظ فى درجات الحرارة المناسبة ، أى تستمر درجة الحرارة ما بين ٢٥ - ٢٨ ° م .

وفى السنوات الأخيرة تمت معاملة البذور كيماويا وبواسطة الجيرلينات ، والأحماض واندول استيك أسيد ، استخدمت بتركيزات مختلفة ومناسبة ، مما يساعد على التبرير وزيادة المحصول ، وتستخدم أيضا الثيوريا ، ونترات البوتاسيوم ، والإيثيلين والسيتوكين ، وهيبوكلوريت الصوديوم .

ويمكن أيضا معاملة البذور بالإشعاعات مثل أشعة جاما ، وأشعة الليزر ، والحقل الكهربائى .

والتجارب التى تمت على بذور الخيار أثبتت أنه عند تعرض بذور الخيار لدرجة حرارة ٤٥ ° م ، لمدة ٣ - ٦ ساعات ، أسرع فى إنبات البذور والتزهير والعقد ، وأيضا الحصول على محصول مبكر .

والتجارب التى تمت على الفلفل بواسطة ماركو فى ١٩٨٣ م ، أوضحت أن أحسن

النتائج عند درجة حرارة ٤٠° م لمدة ساعتين ، وكانت الزيادة في المحصول ( الفلفل ) عند هذه المعاملة تقدر بـ ١٢ % .

وقد أعطت المعاملة بالإشعاع زيادة في نسبة الإنبات والمحصول ، ويجب عدم زراعة البذور المعاملة ، إلا بعد مرور ٧٦ ساعة .

أثبت ذلك إدلشتين ١٩٦٣ م ، وأن العمق المناسب لبذور الكرنب هو ١ سم ، وبصفة عامة ، البذور صغيرة الحجم وسريعة الإنبات ، تزرع على عمق ١ - ١,٥ سم ، والبذور متوسطة الحجم ، يكون عمق زراعة البذور ٢ - ٣ سم مثل : الخيار والبنجر ، والبذور الكبيرة مثل : الفول والفاصوليا ٣ - ٥ سم ، والقرعيات ، والبطيخ ، والشمام على عمق ٥ - ٦ سم .

والبذور البطيئة النبات مثل : النباتات الجذرية ، كالجزر ، واليقدونس ، العمق المناسب لها هو ١,٥ - ٢,٥ سم ، البصل ١ - ١,٥ سم ، ويتم وضع البذور يدويا أو بواسطة الميكنة .

#### كمية التقاوى من البذور :

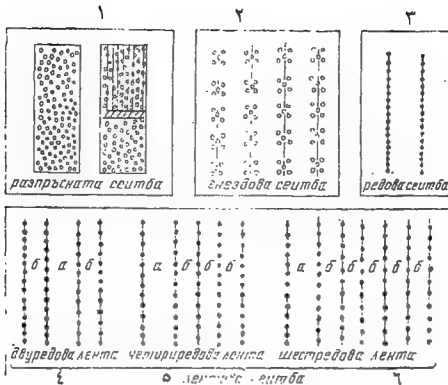
تحدد على أساس طريقة الزراعة وحجم البذور ، والقيمة الاقتصادية للبذور ، وعلى ذلك يمكن تطبيق هذه المعادلة ( باروف وشانين ١٩٦٥ م ) .

$$X = \frac{10.9 B}{c \cdot d}$$

X = كمية التقاوى بالكيلو جرام / ١٠٠٠ م<sup>٣</sup> .

10 = ثابت a = الوزن المطلق للبذور بالجرام ، B = عدد البذور المناسبة لـ ١ م<sup>٣</sup> .

C = نسبة الإنبات ، d = نسبة نظافة البذور .



### طرق زراعة بذور محاصيل الخضر

- ١ - زراعة البذور نثراً أو سراً في سطور .
- ٢ - زراعة البذور في جور .
- ٣ - زراعة البذور في صفوف .
- ٤ - الزراعة على صفين في الخط .
- ٥ - الزراعة على ٤ صفوف في الخط .
- ٦ - الزراعة على ٦ صفوف في الخط .

### ٢ - التكاثر الخضري (اللاجنسى) :

ويستخدم هذا النوع من التكاثر لقليل من نباتات الخضر .

توجد بعض النباتات تحت ظروفنا المحلية لا تعطى بذوراً مثل الثوم ، والبطاطا ، والبطاطس وغيرها ، وتستخدم الدرنات في البطاطس ، الكورمات في القلقاس ، والفصوص في الثوم ، والجذور - العروش - في البطاطا ، والسيقان المدادة في الشليك وغيرهم .

### ٣ - التكاثر باستخدام الأنسجة :

وهي طريقة حديثة ، ويستخدم في ذلك طريقة الزراعة المرستيمية لكي نحصل على فصوص ثوم خالية من الفيروسات تستخدم في الزراعة وتعطى زيادة في المحصول بمقدار



ومن المحاصيل التى تستخدم فيها طريقة زراعة الأنسجة البصل ومحاصيل الخضر من العائلة الصليبية والبسلة والشليك وغيرها من المحاصيل مرتفعة ثمن التقاوى ، أو التى تصاب بسهولة بالأمراض عند تكاثرها خضرىا ، وعلى سبيل المثال نجد أن البطاطس تزرع فى مصر باستخدام الدرنات سواء المستوردة من الخارج أو المخزنة فى الثلاجات ، ويمكن توفير العملة الصعبة التى تستورد بها درنات أو تقاوى البطاطس ، إذا أمكننا استخدام التكاثر الخضرى بواسطة زراعة الأنسجة النباتية أو الانجاء لإنتاج بذور بطاطس حقيقية مع التركيز على مقاومة الذبابة البيضاء والمن لمنع انتشار الأمراض الفيروسية .

والمحاصيل التى تتكاثر بواسطة الأنسجة تكون مقاومة لكثير من الصفات غير المرغوبة عند مقارنتها بالمحاصيل التى تتكاثر بالطرق العادية .

وهذه الطريقة منتشرة الآن فى دول أوروبا ، حيث توفر كميات كبيرة من التقاوى .

### زراعة الأنسجة والأعضاء النباتية فى التكاثر الخضرى لمحاصيل الخضر :

#### مميزات استخدام الأنسجة فى الزراعة :

١ - التخلص من الأمراض الفيروسية التى تنتقل مع أجزاء النباتات أثناء الإكثار الخضرى .

٢ - سرعة زيادة الأجزاء المستخدمة فى التكاثر الخضرى ، خاصة التى تكون مرتفعة الثمن مثل الشليك والثوم وغيرها ، والنباتات الثابتة وراثيا والناجمة من أصل نباتى واحد تزيد زيادة سريعة خلال طريقة زراعة الأنسجة ، حيث إن النبات الواحد يمكن أن ينتج عدة آلاف من النباتات معتمدا على قدرة نظام الزراعة .

٣ - استخدام التكاثر بالأنسجة لبعض الأنواع ، التى يصعب تكاثرها ، وتستخدم أيضا عندما يكون الإكثار الخضرى بطيئا .

٤ - يمكن استخدام التكاثر بزراعة الأنسجة فى أى وقت من العام دون انتظار موسم معين .

٥ - إجراء التهجينات بين الأعضاء النباتية من أصناف مختلفة للحصول على صنف

جيد الصفات .

فى السنوات الأخيرة انتشرت الزراعة باستخدام الأعضاء النباتية والقمم النامية والأنسجة المرستيمية ، على نطاق تجارى فى الدول الأوروبية ، حيث يمكن الحصول على عدد كبير من النباتات الجديدة خصوصا من النباتات التى يلزم استيرها من الخارج .

**التكاثر الخضرى باستخدام الظروف المعملية المعدة لذلك :**

وقد استخدم نوعين من الأنسجة :

١ - المرستيم الأولى . ٢ - المرستيم الثانوى .

بالنسبة للأنسجة المرستيمية الأولية التى توجد فى قمة النمو الخضرى أو فى أبط الأوراق وكل نسيج مرستيمى يكون نبات جديد ، وعدد النباتات الناتجة تعتمد على الأنسجة المرستيمية المستخدمة ، وعلى مكونات البيئة التى يزرع فيها الأنسجة المفصلة - على سبيل المثال مكوناتها من الأوكسينات والسيثوكينين ، وتساعد البيئة الجديدة على نمو عدد كبير من البراعم العرضية والتى تعطى فى بادئ الأمر عدداً كبيراً من الأفرع النامية .

ونجد أن الأنسجة المرستيمية العرضية أو الثانوية ، تنمو أو تتكون من نواة الخلية للعضو النباتى .

إذا وضعنا جزء نباتى فى ظروف المعمل ( In vitro ) نجد أن النمو يتم بإحدى طريقتين :

١ - النمو المتجانس للبراعم العرضية ، والنباتات الناتجة تكون مشابهة تماما لنباتات الأم .

٢ - نمو البراعم العرضية من أنسجة الكلس التى تتكون فى بيئة ظروف المعمل In vitro وتكون النباتات الناتجة غير ثابتة وراثيا بعكس الناتج من المرستيمات القمية .

**زراعة الأنسجة المرستيمية الأولية :**

تنحصر فى زراعة القمم النامية للنباتات ، وفى هذه الحالة يمكننا الحصول على نباتات

خالية من الأمراض الفيروسية ، وهذا يعتمد على حجم النسيج المرستيمى المفضول .

### طريقة فصل وزراعة القمم المرستيمية من نبات الطماطم :

القمم النامية ، تفصل بزواج واحد من الأوراق البدائية فى حدود (U m ٣٠٠) وتفصل من بادرات عمرها ١٠ أيام من التنبيت والوسط الغذائى يجب أن يكون رطبا باستمرار مع الاستعانة بالعناصر الصغرى كما ذكرها Murashiget and skoog 1965

فيتامين ب - ٥ ، ١٠٠ ملجم / لتر ميزو - اينوزيد + ٣٠ جم للتر من السكروز ، ٨ جم / اللتر من الأجار ، وأثناء النمو الخضرى يجب إضافة بعض منظمات النمو ، ويضاف أو كسين من نط نفثالين استيك أسيد (N AA) - والتركيزات المناسبة من أندول استيك أسيد ، ونفثالين أستيك أسيد هى (او - ١٠ Um) وهذا ينتج عددا كبيرا من الأفرع الناقجة .

بإضافة الجبرلين G A3 فى جميع البيئات المختبرة بتركيزات تنحصر ما بين (١ و ١٠ U m ) تعتبر بيئة مناسبة لنمو النسيج المرستيمى وفي جميع الخطوات ، تنظيم عملية الإضافة أندول استيك أسيد (IAA) بالإضافة إلى الكيتين فى الوسط الغذائى ، بتركيز (U m 1) ومن أندول استيك أسيد (IAA) U m O .

### التكاثر الخضرى باستخدام زراعة الأنسجة المرستيمية بالنسبة للقمم :

يستخدم فى هذا النوع أجزاء صغيرة من القرص الزهرى قبل النضج ، أى تأخذ الأجزاء فى مرحلة النضج الاستهلاكى ، لأن القرص به عدد كبير من القمم المرستيمية (Pow, 1969, walkey and wollbitt, 1970) وتنمو الأنسجة المأخوذة من الأقراص الزهرية فى مرحلة النضج الاستهلاكى والتي توضع فى سطح به غاز الكلور بتركيز ٥٪ ، لمدة ٣٠ دقيقة - المسطح المستخدم أبعاده من ٥ - ٧ سم فتؤخذ الأجزاء الصغيرة من القرص ، وتوضع على فلتر من الورق ، وتوضع بعد ذلك فى الوسط الغذائى السائل الذى جهزه كل من العالمين Luncemauer and Ckog مع إضافة ١٠٠ جم للتر من الأيتوزيد بالإضافة إلى ١٠ جم كيتين - المزرعة سوف تنتهى عند ١٦ ساعة إضاءة ودرجة حرارة ٢٨°م - وعند ظهور أول برعم تنقل مرة ثانية فى بيئة غذائية سائلة جديدة مع نفس المكونات ، ويفضل هذا بمعدل ٣٠ مرة فى الدقيقة ، وبعد ٦ - ٨ أسابيع نجد البادرات

تظهر فى نفس وسط الغذاء ولكن بدون سيتوكينين ، وبعد ١٤ - ٢٨ يوما تظهر الجنود ، وفى هذه اللحظة نبدأ فى شتل البادرات الصغيرة فى الوسط المعد لذلك ، ويجب أن تكون التهوية مناسبة ، لأن عدم إجراء التهوية المناسبة يتسبب عن ذلك موت حوالى ٩٠ ٪ من البادرات ، عند الشتل فى البرليت ، يجب أن يكون مبللا تماما ، وتدرجيا تقلل الرطوبة حتى ٨٠ ٪ .

هذه الطريقة - استخدام الأنسجة المرستيمية للتكاثر الحضرى فى القنبيط - ليس الغرض منها إجراء التهجينات ، ولكن الهدف الأساسى هو الحصول على شتلات خالية من الأمراض الفيروسية .

## ٦ - إنتاج شتلات الخضر

مميزات الزراعة باستخدام الشتلات الناتجة من مشتل :

- ١ - استغلال أقل مساحة ممكنة لإنتاج الشتلات ، على سبيل المثال : تقل المساحة المستخدمة بمعدل ٢٠ - ٣٠ مرة بالمقارنة بالزراعة مباشرة بالبذور .
- ٢ - الشتلات الحديثة تتميز بمجموع جذرى جيد خاصة العائلة القرعية ، ولذلك تُنَجِّح بسهولة أثناء التفريد والشتل فى الأرض المستديمة ، ويتم ذلك فقط فى مرحلة تكوين أول ورقتين حقيقتين .
- ٣ - طريقة الزراعة باستخدام الشتلات ، تقلل كمية البذور المستخدمة فى الزراعة خاصة عند زراعة البذور الهجين ، مرتفعة الثمن .
- ٤ - استخدام الشتلات ، يساعد على إنتاج المحصول مبكرا ، بحوالى ٢ - ٣ أسابيع .
- ٥ - إنتاج الشتلات يقلل المساحة التى تحتاج إلى خدمة ورعاية مما يوفر مساحة كبيرة تستغل لإنتاج محصول آخر
- ٦ - عند نقل الشتلات إلى المكان المستديم ، تنمو النباتات بصورة جيدة عند مقارنتها بالنباتات المزروعة مباشرة بالبذور .

يجب معرفة الوقت المناسب لزراعة الشتلات فى المكان المستديم ، وبذلك يمكن زراعة البذور وإعداد المشتل وخدمة الشتلات ، لكى تكون بحالة جيدة ومناسبة عن زراعتها فى الأرض المستديمة ، ويجب فى الشتلات الجيدة بصفة عامة ، أن تكون سميكة الساق وقصيرة ذات مجموع جذرى قوى ، يتلائم مع المجموع الخضرى .

وأعمار الشتلات المناسبة عند الشتل فى الطماطم ، والأصناف التى تزرع مبكرة تكون أعمارها حوالى ٧٥ - ٨٠ يوما ، والمتوسطة التبرير يتراوح أعمارها ما بين ٣٥ - ٤٠ يوما بينما شتلات الفلفل والباذنجان التى تزرع مبكرا يتراوح أعمارها ما بين ٧٥ - ٨٥ يوما ، والأصناف متوسطة التبرير يتراوح أعمارها ما بين ٥٠ - ٥٥ يوما ، بينما أعمار الشتلات من العائلة القرعية التى تتم بطريقة التفريد فى قصارى ، يجب أن يتراوح عمر الشتلة ما بين ٣٠ - ٣٥ يوما مما يجب معرفته أن بعض الشتلات تصاب بصدمة عند شتلها فى الأرض المستديمة ، وعلى سبيل المثال : الخيار وقرع الكوسى ، والبطيخ والشمام ،

وسبب ذلك أن هذه النباتات تكون مجموعا خضرىا كبيرا فى فترة قصيرة ، بينما المجموع الجذرى يكون ضعيفا نوعاً ما . وعلى ذلك يجب الحذر عند استعمال شتلات من هذه النباتات ، ويجب أن لا يزيد عمر الشتلة عن ٣٠ - ٥٠ يوما حيث يمكن أن تعطى أزهارا وتكون ثمارا عند التأخير عن ذلك .

ويلاحظ أيضا أن العائلة الباذنجانية ، بالرغم من سهولة شتلها ، إلا أن الباذنجان عند استعمال شتلات كبيرة يقلل من نسبة نجاح الشتلات ، ويزيد عدد النباتات الغائبة لعدم قدرة النباتات على حمل مجموعها الخضرى الكبير .

وقد ذكر إدليشتين فى تجاربه سنة ١٩٥٦ م ، أن أفضل الشتلات هى التى تحتوى على ٣ - ٤ ورقات ، حيث يكون المجموع الجذرى جيد النمو ، بينما الشتلات الكبيرة - أى التى كونت من ٦ - ٧ ورقات عند شتلها - تأخذ وقتا كبيرا حتى يحدث التوازن بين مجموعها الخضرى والجذرى .

#### التربة المناسبة :

- يجب أن تتوفر لإنتاج الشتلات شروطاً محددة لتربة المشتل ، أهمها :
- أن تكون مفككة غير صلبة .
- غنية بالعناصر الغذائية .
- متوسطة القوام .

- خالية من الديدان الثعبانية وغيرها من الحشرات والأمراض الفطرية .
- ويفضل أن تعقم التربة قبل زراعة الشتلات بها .
- أن تكون درجة الحموضة بها مناسبة لنوع المحصول المراد إنتاج شتلاته .
- إضافة الأسمدة العضوية المتحللة وخلطها جيدا بتربة المشتل .

وفى الدول الأوربية يستخدمون بالإضافة إلى إنتاج الشتلات فى التربة ، الإنتاج بصورة جيدة فى التربة الصناعية مثل البيرليت ، فير مكيوليت ومواد أخرى مثل قشور الأرز ، وفى الاتحاد السوفيتى ينتشر إنتاج الشتلات بطريقة الهيدرو بونيكا .

وباستعمال هذه الطريقة نجد أن شتلات الطماطم يتم نقلها إلى الأرض المستديمة بعد ٤٥ يوما فقط ، والخيار بعد ١٩ يوما ويمكن أن تعقم التربة حراريا قبل زراعتها ويتم

التعقيم علي درجة حرارة ١١٥° م لمدة تتراوح ما بين ٢٠ - ٣٠ دقيقة ، أما بالنسبة لفييروس الدخان فيتم التعقيم لمدة ٤ ساعات .

وفي بعض الدول مثل بلغاريا ، يتم إنتاج الشتلات بطريقة مكثفة باستخدام سماد عضوى متحلل مع البيرليت بنسبة ١ : ١ ، وهذه الخلطة يتم تجهيزها ميكانيكيا .

والعمق المناسب للبذور يتوقف على حجم البذرة و الرطوبة في التربة وميعاد الزراعة وعند زراعة أنواع البذور الصغيرة ، يجب تغطية التربة بغطاء حوالى ٥ سم ، والبذور متوسطة الحجم مثل الطماطم ، الفلفل ، الباذنجان ، تغطى التربة بحوالى ١٥ سم ، أما البذور كبيرة الحجم مثل القرعيات تغطى التربة بحوالى ٥ و ٢ - ٣ سم .

بالنسبة لرطوبة التربة إذا كانت التربة رطبة يجب بعد الزراعة أن تروى التربة رية سريعة خفيفة .

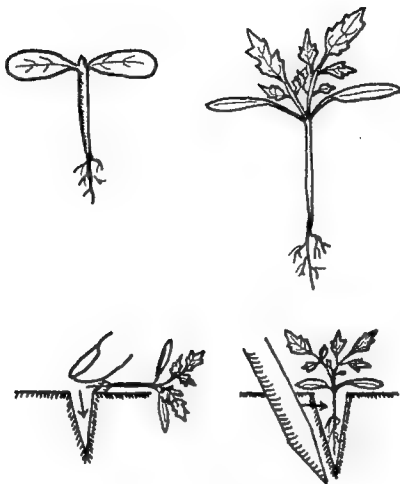
وإذا كانت التربة جافة يجب الرى بعد وضع البذور مباشرة ، ويفضل أن يكون الرى سطحيًا من أعلى .

#### تفريد الشتلات :

يتم تفريد الشتلات إذا كان الغرض من الإنتاج هو إنتاج داخل البيوت المحمية ، أو الزراعة فى عروة مبكرة ، ويتم عملية التفريد بغرض توفير الضوء المناسب للشتلات والعناصر الغذائية المناسبة ، وأيضا سهولة تبادل الغازات .

تختلف المحاصيل لدرجة استجابتها لعملية التفريد ، فنجد الطماطم والخس والكرنب يتم فيها تكوين مجموع جذرى سريع ، بينما الفلفل والباذنجان يتكون مجموعها الجذرى ببطء ، وذلك بعد قطع جزء كبير منه أثناء عملية التفريد ، ونجد شتلات القرعيات لا تستطيع تعويض الفاقد من مجموعها الجذرى بسهولة ، ولذلك يفضل إنتاج الشتلات التى لا تعوض ما فقدته من جذر أثناء التفريد عن طريق الزراعة بالبذرة مباشرة ، خاصة عندما يكون إنتاج الشتلات بالطرق العادية .

وعادة ما يتم تفريد الشتلات بعد تكوين ١ - ٢ ورقة حقيقية ، أى فى المرحلة الصليبية ، خاصة مع الطماطم ، والفلفل ، والباذنجان .



طرق زراعة الطماطم بالتفريد

بالنسبة للطماطم يتم تفريدها بعد ٢٥ - ٣٠ يوما من زراعة البذور ، بينما يتم تفريد الفلفل والباذنجان بعد ٢٥ - ٣٠ يوما من الإنبات .

أما بالنسبة للقرعيات فيتم تفريد نباتها بعد ٤ - ٦ أيام من الإنبات ، أى فى المرحلة الفلقية ، وبالنسبة للمحاصيل الورقية مثل الخس والكرنب ، يتم تفريد الشتلات عندما يتكون من ٢-٣ ورقات .

والتجارب أثبتت أن أفضل أبعاد للتفريد ١٢ × ١٢ سم للطماطم، ١٠ × ١٠ سم للباذنجان ، والفلفل ٨ × ٨ سم أو ١٠ × ٥ سم ، والمحاصيل الورقية أبعاد تفريدها هي ٥ × ٥ سم .

عند إجراء التفريد يجب أن تتناسب المجموع الخضري للشتلات مع المساحة



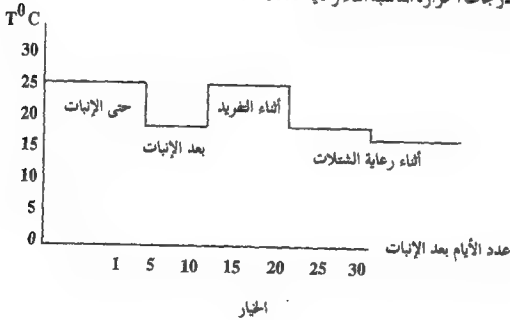
المستقلة ، فمثلا الطماطم أنسب مساحة ورقية هي ٥ م<sup>٢</sup> مساحة ورقية لكل ١ م<sup>٢</sup> .  
وقد أثبتت التجارب التي أجريت في معهد مارييتسا ببلغاريا أنه عند زراعة شتلات  
الطماطم على أبعاد ٥ × ٥ سم ، أعطت الشتلات محصولا ثمريا يقل بنسبة ١٦ %  
بمقارنته مع الشتلات المزروعة بأبعاد ٨ × ٨ سم ، عندما يتم تفريد شتلات الطماطم  
بمعدل ١٠٠ نبات في المتر المربع ، أمكن زيادة المحصول الثمرى بمعدل ٣٥ % عند مقارنتها  
بمعدل ٢٠٠ نبات / م<sup>٢</sup> .

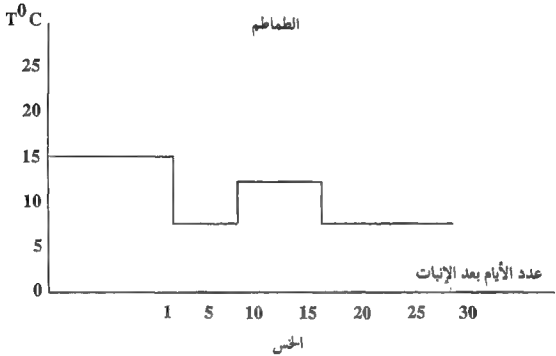
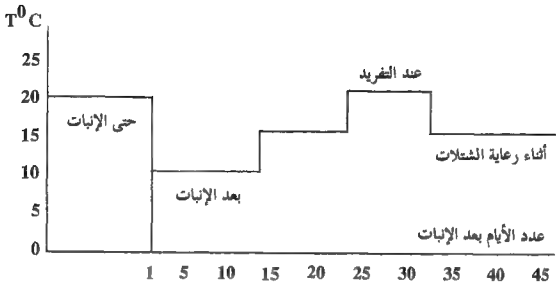
والشتلات التي تستخدم في الزراعات المبكرة يمكن إنتاجها تحت البيوت المحمية  
حيث تتوفر درجات الحرارة المناسبة لإنبات البذور ونمو الشتلات ، وأيضا يمكن توفير  
الرطوبة المناسبة .

وقبل إجراء التفريد يجب تدريج الشتلات ، بحيث تبقى الشتلات السمكية ،  
وعندما يكون المجموع الجذري كثيفا يفضل إزالة جزء منه .

وللمحافظة علي المجموع الجذري للشتلات كاملا عند نقلها إلى الأرض المستديمة  
يمكن استخدام قصارى ومكعبات مختلفة ، أو استخدام بدائل للتربة ، بحيث يتم نقل  
الشتلات مع المجموع الجذري كاملا . أو استخدام أصص من البيت موس أو جيفي  
وتوجد أيضا أصص من ورق علي صورة مكعبات .

درجات الحرارة المناسبة أثناء رعاية الشتلات :





ويتضح من الرسوم السابقة لكى نحصل على شتلات قصيرة وسميكة ، يجب أن تكون درجة الحرارة بعد الإنبات فى حدود ٨ - ١٠ درجة م حتى ينمو المجموع الجذري بصورة جيدة ، وتستمر درجات الحرارة المنخفضة لمدة ٥ - ١٠ أيام حسب نوع المحصول قبل نقل الشتلات إلى الأرض المستديمة ، ويجب أن تكون درجة الحرارة منخفضة ، ونقل من كمية الرطوبة فى التربة وهذه الظروف السابقة الذكر تجعل الشتلات سميكة وقصيرة ، ومقاومة للظروف الغير جيدة وأفضل كمية رطوبة فى التربة حوالي

٧٥٪ من السعة الحقلية والرطوبة النسبية حوالي ٦٠٪.

وفيما يلي درجات الحرارة المناسبة أثناء إنتاج شتلات (درجة مئوية) (إدلشتين ١٩٦٢):

المحصول	درجات الحرارة في اليوم المشمس	درجات الحرارة في اليوم ذات الغيوم	درجات الحرارة أثناء الليل
طماطم ، فلفل ، باذنجان	٢٢ - ١٨	١٨ - ١٥	١٢ - ١٠
خيار ، قرع كوسى ، بطيخ ، شمام	٢٥ - ٢٢	٢٠ - ١٨	١٥ - ١٣
المحاصيل الورقية	١٧ - ١٥	١٥ - ١٢	١٠ - ٨

وعند رعاية الشتلات في البيوت المحمية البلاستيكية أو الزجاجية ، يجب أن يكون تركيز ثاني أكسيد الكربون حوالي ١٪ أو أكثر بقليل .

أما بالنسبة لاحتياجات الشتلات للتهوية نجد أن شتلات الطماطم ، وشتلات المحاصيل الورقية تحتاج للتهوية بدرجة كبيرة ، بينما نجد أن شتلات الفلفل ، والباذنجان والقرعيات يكون احتياجاتهم للتهوية معتدلا ، وبينما نجد أن شتلات الخيار ، والبطيخ ، والشمام احتياجاتها للتهوية ضعيف .

وفيما يلي كميات الأسمدة المعدنية التي تحتاجها شتلات الخضار المختلفة جرام / ١٠ لتر ماء .

المحصول	نترات الأمونيوم	سوبر فوسفات	سلفات البوتاسيوم
طماطم	٢٠	٣٠	١٠
فلفل ، باذنجان.	١٥	٢٥	١٠
كرنب	٢٥	٢٠	١٥
خس	٢٠	٢٠	١٠
بصل ، كراث	٢٥	٢٠	١٥
خيار ، قرعيات	٢٠	٢٠	١٥
بطيخ ، شمام			

## التقسية :

تتم هذه العملية قبل عملية الشتل ، وذلك للمحافظة على كمية الغذاء الموجودة في الشتلات دون استهلاك ، حيث يكون النمو أثناء التقسية ضعيفا ، أى يكون قليلا من الخلايا الجديدة ويكون تكوينها بطيئا .

وتتم عملية التقسية بعدة طرق منها : تعريض النباتات لدرجة حرارة منخفضة لمدة محددة ، وتقليل كمية الرطوبة بالتربة حتى تصبح جافة ، وتؤثر عملية التقسية في التحول الغذائي ( الأيض ) ، وأيضا تغير من التركيب التشريحي ، وهذه العملية تقلل من فقد الماء من الشتلات في الأرض المستديمة ، وتزيد كمية السكر في النباتات .

وتساعد عملية التقسية علي مقاومة الشتلات للبرودة وقد وجد كارتالوف ١٩٥٦م ، أن الشتلات تفقد ماء أثناء النتج بمعدل يزيد ٣٥ ٪ عند مقارنتها بالشتلات التي أجري لها عملية التقسية ، وقد أعطت الشتلات التي أجري عليها التقسية تبيكيرا وزيادة في المحصول ٢٥ ٪ بمقارنتها بالشتلات التي لها تعامل لتقسيتها .

والتقسية الجيدة للشتلات الجديدة هو تعريضها لدرجات حرارة - ٢ ، - ٢,٥ °م .

## زراعة الشتلات في الأرض المستديمة :

يتم زراعة الشتلات في الأرض المستديمة في الميعاد المناسب والمكان المعد لتلك المحاصيل التي تحتاج إلى ارتفاع درجات الحرارة حتى تنمو جيدا مثل الطماطم ، والفلفل ، والباذنجان ، والقرعيات ، والخيار ، والشمام ، والبطيخ ، ويتم شتلها بعد انتهاء فترة الصقيع أثناء الليل وبداية ارتفاع درجة الحرارة أعلى من ١٢ م ليلا .

وقبل زراعة الشتلات في الأرض المستديمة ، يجب رى الشتلات حتى تحفظ بكمية من الماء لتقليل فقد جزء من المجموع الجذري .

ويتحدد العمق المناسب الذي يجب وضع الشتلات فيه ، بنوعية محاصيل الخضر ، فمثلا الفلفل يتم شتله على عمق ٧ - ٨ سم ، والطماطم على عمق ٨ - ١٠ سم ، ويجب أن تستمر الرطوبة في التربة حوالي ٧٥ - ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، ويتوقف النمو الخضري للشتلات على النظام المتبع للرى ، فعندما يكون المناخ مرتفعا في درجة الحرارة والرطوبة قليلة ، يجب رى التربة مباشرة في الصباح الباكر أو المساء .

## ٧- الدورة الزراعية لحاصل الخضر

التجارب التي أجريت في هذا المجال ، أوضح سولكوف ١٩٨٤ م ، نتائجها في الجدول الآتي :

الحصول السابق	طماطم عروة متوسطة		فلفل		كرب عروة متأخرة		بطاطس عروة مبكرة	
	كجم/م <sup>٢</sup> ١٠٠٠	%	كجم/م <sup>٢</sup> ١٠٠٠	%	كجم/م <sup>٢</sup> ١٠٠٠	%	كجم/م <sup>٢</sup> ١٠٠٠	%
بصلة خضراء	٥٦٢٣	١٣٠	٢٦٥٧	١٩٣	٢٦٤١	١٦٥	١٥٨٧	٨٩
بطاطس مبكرة	٥٣٤٩	١٢٣	٢٨٢٥	٢٠٦	٤٦١٦	١١٤	١٧٨٦	١٠٠
فاصوليا خضراء	٥٥٩٩	١٢٩	٢٤٤٤	١٧٨	٤٩١٠	١٢١	١٦٤٢	٩٢
بطيخ	٥٢٠٨	١٢٠	١٨٢٢	١٣٣	٤٢٤٣	١٠٤	١٥٤٨	٨٦
طماطم عروة متوسطة	٤٣٣٠	١٠٠	١١٦٢	٨٥	٤٤٨٦	١١٠	١٥٩٠	٨٩
فلفل	٥٠١٣	١١٦	١٣٧٣	١٠٠	٤٤٣٧	١٠٩	١٥٠٣	٨٤
كرب متأخر	٤٦٢٠	١٠٧	١٩٩٦	١٤٥	٤٠٥٣	١٠٠	١٤٩٣	٨٤

ويتضح من هذه البيانات أن الفلفل أعطى أعلى محصول بزراعته ، بعد البطاطس عروة مبكرة ، والبصلة والفاصوليا الخضراء ، والكرب عروة متأخرة والبطيخ ، وكان أقل محصول مأخوذاً من الفلفل بزراعته بعد الطماطم عروة متوسطة .

أما بالنسبة للطماطم عروة متوسطة ، كانت أفضل النتائج مأخوذة من زراعة الطماطم بعد بصلة و فصوليا خضراء ، و بطاطس عروة مبكرة والبطيخ .

أما بالنسبة للكرب عروة متأخرة كانت أفضل دورة هي زراعة الكرب بعد بصلة فاصوليا خضراء والبطاطس عروة مبكرة .

وفي ألمانيا : أثبت واينجولد ( ١٩٦٢ م ) أنه بتكرار زراعة البصلة في نفس قطعة الأرض بدون استخدام دورة زراعية ، تناقص المحصول ، ففي السنة الثانية ، كان المحصول

بمعدل ٩٦ ٪ من المحصول فى السنة الأولى ، بينما فى السنة الثالثة ، كانت نسبة النقص فى المحصول حوالى ٢٤ ٪ وفى السنة السادسة كان النقص فى المحصول حوالى ٤٦ ٪ .

وفى المجر وجد شوماش ( ١٩٦٦ م ) أن الفلفل عند زراعته فى نفس القطعة أكثر من مرة ، كان النقص فى المحصول يقدر بحوالى ٤٠ - ٥٠ ٪ ، عند المقارنة بمحصول أول سنة ، أما بالنسبة للطماطم فكان النقص فى المحصول بتكرار زراعته فى نفس قطعة الأرض كان أقل من الفقد الذى حدث فى الفلفل .

وفى بلغاريا : كانت أفضل دورة زراعية : بصل ، بسلة خضراء ، فلفل ، طماطم عروة متوسطة ، وكرنب عروة متوسطة .

### ولياملى ثلاثة أنواع من الدورات الزراعية :

- ١ - ذرة ، فلفل ، فاصوليا خضراء + كرنب متأخر ، طماطم مبكرة + ذرة ، بسلة خضراء + طماطم متأخرة + ذرة .
- ٢ - بطيخ ، طماطم مبكرة + ذرة ، طماطم عروة متوسطة .
- ٣ - فلفل ، فاصوليا خضراء + كرنب متأخر ، طماطم مبكرة + ذرة ، بسلة خضراء + طماطم متأخرة ، بطاطس مبكرة .

ويوجد تصميم حديث للدورة الزراعية كما هو موضح :

- ١ - طماطم مبكرة + كرنب متأخر ، بطاطس مبكرة + طماطم متأخرة :
- ٢ - طماطم مبكرة + ذرة متأخر ، بطاطس مبكرة + ذرة .
- ٣ - طماطم مبكرة + سبانخ متأخرة ، بطاطس مبكرة + خيار .
- ٤ - طماطم مبكرة + ذرة متأخرة ، بطاطس مبكرة + طماطم متأخرة .
- ٥ - طماطم مبكرة + كرنب متأخر ، بطاطس مبكرة + ذرة .

## ٨ - استخدام منظمات النمو فى إنتاج الخضر

ويمكن تلخيص الدور الذى تلعبه منظمات النمو ، وأهمها :

١ - ينظم النمو الخضرى ويتم ذلك بمعاملة البذور قبل زراعتها باستخدام منظمات النمو المختلفة مثل ( حمض الجبريليك ، وأندوال أستيك أسيد ، السيكونسيل ، والسيكونتين ، والإثيلين ، والأيسين ) .

٢ - تحسين صفات الجودة للشتلات ، ويتم ذلك باستخدام مجموعة جديدة من منظمات النمو مثل السيكونسيل والماليك هيدرازيد وغيرها ، وذلك لزيادة الصيغات ومقاومة الشتلات للبرودة ومقاومتها أيضا للجفاف ومن أمثلة هذه الشتلات ، الطماطم ، والفلفل والباذنجان وغيرها .

ويستفاد من ذلك بزراعة المحاصيل فى الأراضى الحديثة الاستصلاح مع المعاملة بالمنظمات حتى لا تحتاج إلى كمية كبيرة من ماء الرى مثل معاملة النباتات باستخدام الفوسفون والدامنيوزيد فيقللان النتج ، والأبسيسيك بسبب أيضا غلق الثغور وتقليل النتج .

٣ - سرعة نضج الثمار وإمكانية نضج جميع الثمار فى وقت واحد ، مما يساعد على استخدام ثمارها دفعة واحدة تقريبا وإمكانية الجمع الآلى .

٤ - زيادة المحصول والحصول على ثمار بها ظاهرة العقد البكرى ، مثل ثمار الطماطم وغيرها من الخضر ، ويستخدم لذلك الرش بمادة توماكون ، واستفوفيميت تذاب فى ماء + ٢ ، ٤ ، ٥ ثلاثي كلورفيتوكسيد ونبتوف ، حمض الفنتالين ، بتركيز - ٤ جزء فى المليون وذلك لتحسين العقد فى الطماطم .

## ٩ - حفظ وتخزين الخضار

تنقسم محاصيل الخضار إلى ثلاث مجموعات على أساس تحملها للحفظ والتخزين:

١ - المجموعة الأولى: وتشمل: القرع العسلي، والبصل، والثوم، والخضار الجذرية، وهذه المحاصيل تحفظ بدرجة جيدة جدا.

٢ - المجموعة الثانية: وتشمل: الكرنب، والباذنجان، والفلفل، والطماطم، وتحفظ بدرجة جيدة.

٣ - المجموعة الثالثة: وتشمل المحاصيل الورقية: البقدونس، والسبانخ، ومن المحاصيل الثمرية: البسلة الخضراء، والخيار، وقرع الكوسة، وهذه المحاصيل صعب حفظها لمدة طويلة.

والمعروف أن الثمار عند جمعها يتم فصلها من النبات الأم، بينما المحاصيل الورقية تقلم بالكامل، ومثلها المحاصيل الجذرية أو الدرنية.

والتجارب الذي أجراها Metlecka 1956 أثبتت أن طنا واحدا من الجزر عند تخزينه على درجة حرارة - ١°م أعطى خلال ٢٤ ساعة ١٣٥ جم ثاني أكسيد الكربون و ٥٣ جرام ماء، ٢٣ Kcal. حرارة.

أما بالنسبة للنتج يعتبر من العوامل الهامة التي تسبب نقصا في وزن الثمار المخزنة، وقد ذكر Metlecka أن الفقد في وزن الجزر كان بمعدل ٧,٨ ٪ خلال ٦ شهور من التخزين، وقد انخفض البخر بمعدل ٥,٢ ٪، والفاقد في العناصر الغذائية ١,٢ ٪.

وتخزين وحفظ محاصيل الخضار يعتمد على ظروف الوسط الخارجي، ومن أهم العوامل التي تلعب دورا في هذا المجال هي درجة الحرارة، والرطوبة النسبية والغازات المكونة للهواء المحيط بالجزء المحفوظ، فعند ارتفاع درجة الحرارة إلى - ١ درجة مئوية نجد التنفس والعمليات الكيميائية الأخرى تزداد.

وقد ذكر Robin 1957 أن ارتفاع درجة الحرارة من ١°م - حتى ٥°م يزيد بمعدل التنفس، فنجد كمية ك ٢ أم المنطلقة من الجزر تزداد بمعدل ٣٠ - ٣٥ ٪ والبصل بمعدل ٨٠ ٪. وبالنسبة للبنجر تزيد عن ١٠٠ ٪، والفاقد من السكريات في الجزر تزداد بمعدل



١٧ مرة . وبالنسبة للبنجر تزداد بمعدل مرتين ، وبذلك نجد التحولات التي تتم في الأنسجة النباتية يبدأ نشاطها بوضوح عند درجة حرارة ما بين ٣ - ٤٥ ° م ، بينما عندما تنخفض درجة الحرارة إلى أقل من ٣ درجات يقل النشاط بصورة ملحوظة .

وهذا يعكس ملخص الدراسات التي تمت في كل من بلغاريا ، والهند ، والمجر ، والاتحاد السوفيتي .

وقد ذكرت المراجع المتخصصة في هذا المجال ، أن أفضل درجة حرارة لحفظ البطاطس تتراوح من صفر حتى ٤ ° م ، والمحاصيل الجذرية من ١ إلى ٢ ° م ، والكرنب من ١ - حتى ١ ° م ، والبصل من ١ - ٢ ° م ، والبطاطا حوالي ١٠ ° م .

وعلى ذلك نجد أن ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة يقلل من جودة التخزين والحفظ ، ولكن نجد أن الرطوبة النسبية المناسبة عند حفظ المحاصيل الورقية تتراوح ما بين ٧٠ - ٧٥ ٪ ، بينما عند المحاصيل الجذرية والبصل حوالي ٦٥ ٪ .

## ١٠ - نقل وتصدير محاصيل الخضر

تتوقف درجة نضج الثمار على الغرض من النقل أو التصدير ، سواء كانت للأسواق المحلية أو الأسواق البعيدة .

وعلى سبيل المثال : نجد أن الطماطم يتم جمعها في ثلاثة مراحل من النضج :

١ - المرحلة المبكرة : عندما يكون ١٠ - ٣٠٪ من مسطح الثمرة يكون باللون الأصفر .

٢ - المرحلة الثانية : وهي عندما يكون ٣٠ - ٦٠٪ من مسطح الثمرة تكون باللون البرتقالي أو الأصفر المحمر .

٣ - المرحلة الثالثة : وهي عندما تصبح الثمرة لونها أحمر .

والفلفل يتم جمعه في مرحلة اللون الأخضر ، وعندما تصل الثمرة إلى أكبر حجم مميز للصنف ، ويمكن جمعه أيضا عندما يتحول لونه إلى اللون الأحمر وذلك يعتمد على الغرض من استعماله .

والبطبخ ، يتم جمعه في مرحلة النضج النباتي . أما الباذنجان والخيار فيتم جمعه في مرحلة النضج البستاني أو الاستهلاكي .

يفضل جمع محاصيل الخضر في الصباح الباكر ، والجو المعتدل ، ثم تعبئتها مباشرة أو وضعها في مكان ظليل ، بعيدا عن الشمس ، ويجب تغطية السلع بغطاء مناسب عند نقلها إلى الأسواق ، ويفضل العبوات الخفيفة ، خاصة المصنوعة من البلاستيك .

والعربات المجهزة بالتلاجات ، مناسبة جدا لنقل المحاصيل الورقية ، وأغلب المحاصيل الثمرية ، أما الطائرات فيفضل استخدامها في أشهر الشتاء وخاصة في منتجات الصوب الزراعية ، وغالبا ما تكون أعلى من البواخر ، ولكن الطائرات أسرع من الوسائل الأخرى للنقل .

والجدول التالي يوضح درجات الحرارة المثلى أثناء نقل محاصيل الخضر :

درجات الحرارة °م	أنواع الخضار	درجات الحرارة °م	أنواع الخضار
٨ - صفر	سبانخ	٨ - ١٠	طماطم حمراء
١ - ١٥	كراث	١٢	وردية اللون
١٠ - صفر	بنجر	١٢	خضراء
٥ - صفر	الحاصيل الجذرية	٨ - ١٠	الفلفل
١ - صفر	اسبرجس	١٢	الخيار
٥ - صفر	هندباء	١٠ - صفر	القمييط
٤ - ٥	فاصوليا	١ - صفر	الحس
٥ - صفر	بسلة	٥ - ١٠	البطيخ والشمام
١ - ٢٠	بصل	١ - صفر	بقدونس

وقد اتضح أن الرطوبة تلعب دورا مهما خلال نقل الخضراوات ، فيجب أن تكون الرطوبة النسبية تتراوح بين ٧٥ - ٨٠ ٪ ، بينما عند نقل كل من البصل والثوم ، والبطيخ والشمام ، يمكن أن تنخفض الرطوبة الجوية حتى ٣٥ - ٥٠ ٪ .

وفيما يلي مقدار الفقد في الخضراوات الطازجة ٪ أثناء النقل :

فترة النقل بالساعة		الخضراوات
فوق ٢٤ ساعة	من ٣ - ٢٤ ساعة	
٥	٣	طماطم ، خيار ، فاصوليا خضراء
٦	٤	بسلة خضراء ، فول ، كرنب
٥	٣	سبانخ ، حس
٥	٣	جزر ، كرنب أبو ركية
٥	٣	كرنب متأخر ، كراث ، قمييط
٣	٢	جذر جزر ، بصل وثوم ، محاصيل جذرية

## ١١ - العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات

### النتروجين:

هو أكثر العناصر وضوحاً في التأثير على النباتات من بين العناصر الغذائية الثلاثة التي تضاف عادة كسماد كامل ، ويدخل النتروجين في تركيب جزئى الكلوروفيل ، والإترعيات وبعض الهرمونات وبعض الأحماض الأمينية (إيبورين واليريميدين) . ويعمل النتروجين على زيادة النمو الخضري كما أنه يشجع نمو السيقان والأوراق ، وزيادته قد تؤخر نضج الثمار والبذور .

وأعراض نقصه : توقف نمو النباتات والاصفرار وتخشب النباتات .

وتختفى هذه الأعراض عند إضافة الأسمدة الآزوتية ، وتظهر الأعراض أولاً على الأوراق المسنة . ثم بعد ذلك الأوراق الحديثة .

### الفوسفور:

يلعب دوراً هاماً في التفاعلات الإنزيمية .

وتظهر أعراض نقصه : على صورة بطء في نمو النباتات وتكون الأوراق صغيرة وذات لون أخضر رمادى ، وعند النقص الشديد في الفوسفور تتكون أعضاء النبات بلون بنفسجى ، كما يؤدي نقص الفوسفور إلى تأخير نضج الثمار والبذور ، ويدخل الفوسفور في تركيب الأحماض النووية ، ويمنع الأثر الضار لزيادة الآزوت حيث يقلل من امتصاص الآزوت العضوى ، أما زيادته بسبب قلة امتصاص الزنك والحديد .

### البوتاسيوم:

تحتاجه معظم المحاصيل الجذرية بصورة كبيرة .

أعراض نقصه : ضعف نمو النباتات ، واصفرار حواف الأوراق الكبيرة واحتراقها في الطماطم تجد أن الأوراق تنحني حوافها إلى أسفل وتصبح في النهاية بنية اللون ، ويسبب التضرع المتبقع في ثمار الطماطم ويسبب نقصه إلى قلة تحمل الثمار للتخزين .

وتكون الدرنات والجذور صغيرة الحجم مغزلية الشكل ، وتظهر أول أعراض

النقص على الأوراق الكبيرة .

### الكالسيوم :

يلعب دورا هاما فى تكوين جزر الخلايا .

من أعراض نقصه : تكون النباتات متخشبة ويظهر اللون الأخضر المصفر على الأوراق وتكون باهتة وتعرض للتلف بسهولة وتموت البراعم الطرفية .

ومن أهم مظاهر نقص الكالسيوم : عفن القمة الزهرى فى الطماطم والفلفل والقلب الأسود فى الكرفس ، وتظهر أعراض نقصه على الأوراق الحديثة ولا ينتقل إلى الأوراق المسنة ، ويعالج إما بالرش أو التسميد فى التربة بالنسبة للرش يستخدم كلوريد أو نترات الكالسيوم بمعدل ٤ - ٦ كجم / للفدان .

### المغنسيوم :

أعراض نقصه : اصفرار بين العروق فى الأوراق الكبيرة ، حيث إنه ينتقل من الأوراق المسنة إلى الأوراق الحديثة ، المغنسيوم ضرورى لتكوين الكلوروفيل ، حيث إنه يدخل كمكون فى جزيء الكلوروفيل ويظهر اصفرار بين العروق فى الأوراق المسنة بينما تبقى العروق خضراء اللون ، ويعالج نقصه بالرش بكبريتات أو نترات المغنسيوم .

ويؤدى التسميد البوتاسى الغزير إلى قلة امتصاص عنصر المغنسيوم .

### الكبريت :

يدخل فى تركيب بعض الأحماض الأمينية ، والتي تعتبر ضرورية لعمليات التمثيل الغذائى فى النباتات ، ويدخل أيضا فى تركيب بعض المركبات الطيارة المسؤولة عن صفات الطعم والرائحة فى بعض محاصيل الخضار ،

ومن علامات نقص الكبريت : نجد النباتات ضعيفة النمو ويتحول لونها إلى اللون الأصفر .

السوبر فوسفات يحتوى على الكبريت فى صورة جبس .

والكبريت يساعد على تغذية النبات وأيضا يساعد على زيادة حموضة التربة .

تشابه أعراض نقصه مع أعراض نقص الآزوت وبالنسبة للكبريت تظهر الأعراض على الأوراق الحديثة أولاً .

#### الحديد :

الحديد من العناصر المهمة لتكوين الكلوروفيل ، لا يشكل جزءاً في جزيء الكلوروفيل ، ولكنه يدخل في تركيب كثير من الإنزيمات التي يكون لها دور في تكوين الكلوروفيل .

من أهم أعراض نقصه : اصفرار متجانس خاصة في الأوراق الحديثة .

والحديد عنصر ثابت ، حيث نجد أن الأوراق الكبيرة في السن خضراء بينما الأوراق الصغيرة صفراء .

والحديد متوفر تقريباً في معظم الأراضي ؛ لأن النبات يحتاج إليه بكميات صغيرة ولكن يفيد رشه على النباتات حيث يساعد على استمرار حياته واخضرار أوراقه ، ويستخدم في الرش عادة سترات الحديدك .

#### البورون :

من الوظائف المهمة للبورون تسهيل انتقال السكريات .

من أعراض نقص البورون : عدم تحلل بعض الخلايا وعلى ذلك تكون حركة الماء داخل النبات متوقفة تماماً ، ويصبح النبات بعد ذلك في حالة ذبول ، وأيضاً تشوهات في البرعم الطرفي والأوراق الصغيرة .

وقد يسبب نقص البورون أمراض فسيولوجية ، أهمها تكون أقراص القنبيط باللون البني وتعفن القلب في البنجر ، وتشقق أعناق الكرفس ، وغالباً تظهر أعراض نقص البورون في الأراضي الرملية وجديدة الاستصلاح ، ولذلك يمكن تعويضه بالرش ، خاصة استخدام البوراكسي الذي يذوب جيداً في الماء .

ومن أهم المحاصيل التي تحتاج إلى البورون اللفت ، و القنبيط ، والكرفس والبنجر .

## المنجنيز :

عنصر ضرورى لتكوين الكلوروفيل ، مع أنه لا يدخل فى تكوين جزيء الكلوروفيل ، ولكنه يدخل فى تكوين الإنزيمات التى لها دور هام فى تفاعل الأكسدة .

أهم أعراض نقصه : النيرفش والاصفرار ، بينما نجد أن العروق الوسطى خضراء ويظهر الاصفرار على الأوراق الكبيرة المسنة .

من أهم المحاصيل احتياجا للمنجنيز : البصل والطماطم والبنجر والفاصوليا والسبانخ ، ويستخدم سلفات المنجنيز بالرش أو الإضافة إلى التربة .

## الزنك :

الزنك أيضا ضرورى لتكوين الكلوروفيل ويدخل فى تركيب الإنزيمات كما أنه مهم فى تخليق الأكسجين ، وتحتاج الفاصوليا إلى الزنك بكميات كبيرة تزيد عن بقية محاصيل الخضر .

من أهم أعراض نقصه : اصفرار النبات ويستخدم لذلك سلفات الزنك رشا على النبات . أو الزنك المخلط على صورة رش بمعدل ٤٠٠ كجم / ٤٠٠ لتر ماء .

## الموليبديوم :

مهم فى تكوين الإنزيمات التى تختزل النترات فى النبات .

أعراض نقصه : تشوه الأوراق الصغيرة وموت البرعم الطرفى ، والأوراق تصبح شريطية ، ويظهر مرض Whidtail فى القنبيط بسبب نقص الموليبديوم ويعالج بإضافة موليبدات الصوديوم أو موليبدات الأمونيوم .

## النحاس :

يدخل أيضا فى تكوين الإنزيمات التى تدخل فى تفاعلات الأكسدة .

من أعراضه : اختفاء اللون الأخضر ، ويظهر أيضا فى المناطق الداخلة على هيئة احتراق فى الأوراق ، ويظهر غالبا فى الأراضى الرملية والحديثة الاستصلاح وأيضا فى الأراضى الغنية بالمادة العضوية حيث يحتقد أن المادة العضوية قد تحول النحاس إلى صورة

غير قابلة للاستفادة ويضاف غالباً كسلفات نحاس .

#### **الصوديوم :**

نجد أن بعض المحاصيل تحتاجه مثل البنجر و الكرفس والسلق وغيرها وقد اتضح استجابة البنجر لإضافة كلوريد الصوديوم فى التربة مع تسميده بالسماد الكامل نتوجين وفوسفور و بوتاسيوم .

#### **الكلوريد :**

مهم لنبات الطماطم ، ومتوفر فى معظم الأسمدة .



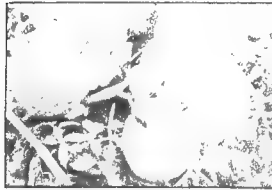
الباب الثاني  
انتاج محاصيل الخضار

أولا : نباتات الخضار التابعة للعائلة البطاطسية  
( Solanaceae )

الطماطم Tomato

*Lycopersicum esculentum* Mill,L

الموطن الأصلي : أمريكا الجنوبية ، بيرو ، أكوادور وبوليفيا .



نبات طماطم محدود النمو



نبات طماطم غير محدود النمو

الدول الرئيسية التى تنتج الطماطم هى : الاتحاد السوفيتى ، إيطاليا ، فرنسا ، بلغاريا ، رومانيا ، اليونان ، البرتغال ، هولندا ، المجر وغيرها .

ومن أكبر الدول التى تصدر الطماطم فى العالم هى : أسبانيا ، إيطاليا ، اليونان ورومانيا ، وأكبر الدول المستوردة هى : روسيا ، إنجلترا ، ألمانيا الشرقية والنمسا .

وتختلف المكونات الكيماوية لثمار الطماطم ، باختلاف الأصناف ، والمناطق وظروف الخدمة والرعاية .

ثمار الطماطم بصفة عامة غنية بالفيتامينات خاصة فيتامين أ ، ب ، ج . ففى

كل ١٠٠ جم من الثمار الطازجة الناضجة ، تحتوى على ٦,١ مليجرام % كاروتين ،  
٧ ر مليجرام % فيتامين أ ٤,٨ - مليجرام % فيتامين ب ٢,٢٠ - ٦٠ مليجرام %  
فيتامين ج ، بروتين ٢,١ % ، الألياف حوالى ٦,١ % ، الكربوهيدرات ٥٠ % والدهون  
حوالى ٢,٢ % .

وتوجد بعض الأصناف تحتوى على كمية كبيرة من فيتامين ب ٢ ، ج تصل إلى ٥٥  
مليجرام % مثل صنف أوجستا وسكريات ٢ - ٣ مم .

وتوجد فى ثمار الطماطم ، أملاح معدنية ( كا ، منجنيز ، حديد ) وأحماض كلية  
ويلاحظ أن كمية الأحماض تؤثر على طعم الثمار ، ونجد أن ثمار الطماطم تحتوى على  
حديد بمعدل ٥ ر مليجرام لكل ١٠٠ جرام بينما الكالسيوم حوالى ١٣ ، أما البوتاسيوم  
حوالى ٢٤٥ مليجرام / ١٠٠ جرام ثمرة .

### الصفات النباتية للطماطم :

الطماطم نبات عشبي .

### المجموع الجذرى :

الجزء الرئيسى من الجذر يقع فى منطقة بعمق ٧٠ - ٨٠ سم ومحيط ٤٠ -  
٥٠ سم ، وعندما يتم زراعة الطماطم بواسطة الشتلات ، تزداد الفروع الجانبية  
للمجموع الجذرى ، بينما يقل فى الطول الجذر الرئيسى .

أما عندما يتم زراعة الطماطم بالبنور مباشرة ، يكون المجموع الجذرى قوى النمو ،  
ويقل نسبيا عدد فروع الجذر الجانبية و بالمقارنة بين الطماطم والفلفل والباذنجان ، نجد أن  
نمو الجذر فى الطماطم أفضل بكثير من الفلفل والباذنجان ، ونموها يعتمد على طريقة  
خدمتها ورعايتها ، وطريقة تربية وسرطنة النباتات ، وبناء التربة والتسميد ونظام الري  
وعوامل أخرى ، وعندما يلامس جزء من الساق التربة ، يمكن أن يخرج عليه جذور  
عرضية أو ثانوية .

### الساق :

الساق عشبي قائم أو زاحف ، يغطى بالشعيرات ، وتختلف كثافتها على الصنف

المزروع من إبط الأوراق تخرج الفروع .

وتقسم الطماطم على أساس طبيعة نمو سيقانها إلى الآتى :

١ - أصناف ذات سيقان طويلة ( غير محدودة النمو ) .

٢ - أصناف ذات سيقان قصيرة ( محدودة النمو ) .

٣ - أصناف ذات سيقان متوسطة ( نصف محدودة النمو ) .

**الأوراق :**

١ - الأوراق عادية ، مقسمة أو مفصصة وبين الفصوص توجد وريقات صغيرة .

٢ - الأوراق تشبه أوراق البطاطس .

٣ - الأوراق مفصصة تفصيصاً بسيطاً .

**الأزهار متجمعة فى نورة :**

الأصناف الطويلة تكون أول نورة بعد ٦ - ٩ ورقات ، والنورة الثانية تتكون بعد ثلاث ورقات أخرى ، ثم نورة ثالثة بعد أربع ورقات وهكذا ، بينما نجد الأصناف المحدودة النمو تعطى النورات كل ١ - ٢ ورقة تكمل محتويات الزهرة .

**الثمرة :**

عنية ، ويختلف وزنها باختلاف الأنواع والأصناف ، يتراوح وزن الثمرة ما بين ١ - ٣ جم فى الأنواع البرية ويصل وزنها إلى ٥٠٠ جم فى الأصناف ذات الثمار كبيرة الحجم ، والأصناف التى تزرع تقسم على أساس وزن الثمار :

١ - أصناف صغيرة الثمار ( حتى ٦٠ جم ) .

٢ - أصناف متوسطة وزن الثمرة ( ٦٠ - ١٢٠ جم ) .

٣ - أصناف ذات ثمار كبيرة الوزن يزيد وزنها على ١٢٠ جرام ويختلف شكل الثمار باختلاف الأصناف .

**البدور :**

بدور الطماطم ، صغيرة فى الوزن والحجم ( ٣٠٠ ، ٠٠٠ - ٣٥٠ ، ٠٠٠ بذرة فى ١ كجم ) وتغطى بزغب أو لا تغطى بزغب وفى الثمرة الواحدة يتراوح عدد البذور

من ١٥٠ - ٣٥٠ بذرة .

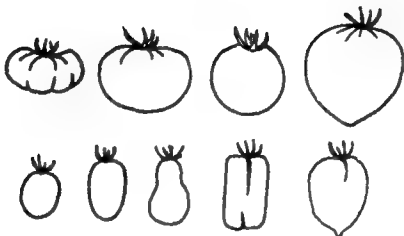
فترة حيوية بذور الطماطم :

ما بين ٤ - ٥ سنوات أحيانا أكثر . كروموزومات الطماطم  $2n=24$  .

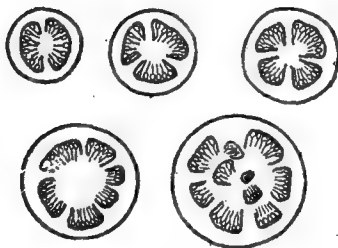
التلقيح : ذاتي بصفة عامة .



جزء من نبات الطماطم يوضح مكان الزهرة على النبات



الأشكال المختلفة لثمار الطماطم حسب الأصناف



الشكل الداخلى لثمار الاصناف المختلفة

## الاحتياجات المناخية :

### الحرارة:

درجة الحرارة المثلى لإنبات بذور الطماطم تنحصر ما بين ١٨ - ٢٢ °م ودرجة الحرارة المثلى أثناء مرحلة النمو الخضري للطماطم تنحصر بين ٢٠ - ٢٥ °م فى الأيام المشمسة ، وحوالى ١٧ °م أثناء الليل .

وعند زيادة درجة الحرارة عن ٣٠ °م مع انخفاض الرطوبة الجوية والتربة ، نجد أن النمو الخضري للطماطم يكون بطيئاً جداً ، ويقف تماماً نمو المجموع الخضري عند ( ٣٥ - ٣٨ °م ) .

وارتفاع درجة الحرارة اليومى أثناء مرحلة النمو الخضري ينعكس على مرحلة الأزهار والثمار ويسبب ذلك ظهور حلقة خضراء حول قمة الثمرة مما يقلل من قيمتها التسويقية ، وفى بعض الأحيان ، تظل الثمرة بدون التلوين المميز للصنف ، وتأخذ اللون البرتقالى فقط بدلا من اللون الأحمر .

وقد ذكر ( إدلشتين ١٩٦٣ م ) أن أقل درجة حرارة للإزهار وعقد الثمار تكون ١٥ °م .

ويمكن إجراء عملية التبريد لشتلات الطماطم وأيضا البذور على درجة حرارة ٢ °م لمدة تتراوح ما بين ١٢ - ٣٦ ساعة ، وهذا يساعد الشتلات على تحمل درجات الحرارة المنخفضة التى تسود البلاد أثناء الشتاء ، خاصة أثناء الليل .

ودرجة حرارة التربة المثلى لنمو المجموع الجذرى هى ٢٠ - ٢٢ °م وعند درجة حرارة ١٤ - ١٥ °م يكون نمو المجموع الجذرى بطيء . ولذلك نجد أن فى مرحلة تكون الثمار ، عندما تنخفض درجة الحرارة حتى ١٤ °م تسبب بطئاً وضعف فى تكوين الثمار الجيدة ، ويعزى ذلك لعدم قدرة المجموع الجذرى على امتصاص العناصر الغذائية بكفاءة عالية .

### الضوء :

الطماطم من المحاصيل التى تحتاج إلى إضاءة أثناء مراحل النمو الخضري والزهرى ، وترداد احتياجات النبات للإضاءة فى مرحلة تكوين الثمار واحتياجات الطماطم للضوء

تكون كبيرة فى مراحل النمو المختلفة ، خاصة فى المرحلة التالية لعملية الشتل ، وعدم توفر الإضاءة الكافية تؤثر على إنتاج الشتلات الخاصة بالعروات المبكرة والمتوسطة .

وبعض التجارب التى تمت فى الخارج ، ذكرت أنه عند عدم توفر الإضاءة الكافية خاصة فى مرحلة الشتلات ، يمكن أن نستعين بالإضاءة الصناعية ، وذكر بأنه يمكن الحصول على ثمار حمراء بعد ٥٢ يوما فقط من الإضاءة المستمرة.

وعلى ذلك يمكن الحصول على ثمار طماطم مبكرة باستخدام الإضاءة الصناعية أثناء الليل .

### الاحتياجات المائية :

تحتاج نباتات الطماطم إلى توفر الرطوبة الكافية فى التربة ، حتى مرحلة عقد الثمار ، تحتاج الطماطم إلى رطوبة بنسبة ٧٠ ٪ من السعة الحقلية ، بينما فى مرحلة العقد وتكوين الثمار تحتاج إلى رطوبة ٨٠ - ٨٥ ٪ وعند عدم توفر الرطوبة الكافية فى التربة نجد أن عددا كبيرا من الأزهار تتساقط ، وتكون الثمار المتكونة ضعيفة وصغيرة الحجم ، وتحتاج الطماطم إلى رطوبة جوية تنحصر ما بين ٦٠ - ٦٥ ٪ وأعلى أو أقل من هذه النسبة ، تسبب تساقط كثير من الأزهار وزيادة الرطوبة الجوية تكون الظروف البيئية مناسبة لنمو كثير من الأمراض الفطرية .

### التربة المناسبة :

التربة المناسبة هى ذات البناء الجيد والمفككة جيدة الصرف ، ولكن تجود الطماطم فى كثير من أنواع التربة سواء أكانت تربة خفيفة أو تربة ثقيلة ، ومن المعروف أن التربة الخفيفة تعطى محصولا مبكراً ولكن أقل فى الكمية من التربة الثقيلة ، ويجب توفر المواد الدبالية والعناصر الغذائية فى التربة ، بالنسبة للعروة المتوسطة التبركير ، فأفضل نوع من التربة هو التربة الثقيلة ، بينما فى العروات المبكرة يفضل التربة الخفيفة الدافئة .

### الاحتياجات الغذائية :

تحتاج الطماطم إلى العناصر الغذائية طيلة مراحل نموها المختلفة ، بينما يزداد احتياجها للعناصر الغذائية أثناء العقد وتكوين الثمار .

وقد ذكر العالم ( إدلشتين ١٩٦٣ م ) أنه يجب أن يتوفر فى التربة التى تزرع فيها



الطماطم : بوتاسيوم ، وكالسيوم ، وفوسفور ، وآزوت على الترتيب .

الآزوت : من العناصر الغذائية المهمة لبنات الطماطم ، حيث يكون مهماً في مرحلة النمو الخضري وبداية عقد الثمار ، وقد ذكر كروجيلين ١٩٦٥ م أنه لإنتاج طماطم مبكرة يستخدم التسميد الآزوتى في صورة أمونيا .

الفوسفور : يساعد على سرعة نضج الثمار ويتم ذلك عند توفر الآزوت المناسب لذلك ، وأيضاً عندما يكون الفوسفور في صورة سهلة الامتصاص .  
البوتاسيوم : مهم خاصة أثناء العقد وتكوين الثمار ، وعندما لا يتوفر البوتاسيوم نجد أن النمو الخضري يبطئ في النمو .

وقد ذكر نفس العالم ١٩٦٢ م أنه عند إنتاج ٢٠ طناً من الفدان ، وجد أن الطماطم تأخذ من التربة ١٨,٨٠ كجم من السماد الكامل . وكان ٧٣ ٪ من هذه الكمية يحتاجها النبات لتكوين عقد الثمار ، ٢٧ ٪ فقط يحتاجها النبات للأوراق .

وفى الاتحاد السوفيتى ، أثبت أن نبات الطماطم يحتاج كميات من الفسفور ، والكالسيوم والبوتاسيوم فى مرحلة عقد الثمار بمعدل ٢ - ٣ مرات أكثر من مرحلة الشتلات .

والطماطم تحتاج إلى أسمدة عضوية طازجة أو نصف محللة ، ويحتاج الفدان حوالى ١٦ - ٢٥ طناً .

وقد ذكرت بعض المراجع أن أنسب مواعيد للتسميد فى الطماطم هى :  $\frac{1}{3}$  الكمية توضع قبل تجهيز التربة ،  $\frac{1}{3}$  الكمية يوضع عندما يتكون نورتان ،  $\frac{1}{3}$  الأخير عند نضج أول ثمرة ، ويضاف جزء من السماد الآزوتى أثناء الجمع إذا كان الصنف تجمع ثماره لمدة طويلة .

ويحتاج الفدان ١٦٠ - ٢٠٠ كجم سلفات أمونيوم ، ٢٤٠ - ٣٢٠ كجم سوبرفوسفات ، ١٢٠ - ١٦٠ كجم سلفات بوتاسيوم .

ويفضل زراعة الطماطم بعد محاصيل جذرية أو البصل . وأنسب درجة حموضة لتربة الطماطم حوالى ٥ , ٦ .

## التصنيف النباتي للطماطم :

وهذا التصنيف وضعه ( B.D. Pregniev 1964 )

وتنقسم الطماطم إلى ثلاثة أنواع نباتية :

- ١- الطماطم العادية Lycopersicon esculentum Mill
- ٢- Lycopersicon Peruvianum Mill
- ٣- Lycopersicon hirsutum humb

: Lycopersico esculentum Mill الطماطم العادية

وتشتمل على الأصناف والأنواع التالية :

١- الطماطم البرية : Ssp spontaeum Bres

وهذه تنقسم إلى نوعين :

وثمار هذين الصنفين تحتوى على كمية كبيرة من المواد الجافة والسكريات  
var Pimpinellibaium . وتتميز بمقاومتها لبعض الأمراض الفطرية التى تصيب الطماطم .

٢- الطماطم النصف مزروعة Ssb . Subantaneum Br

وتحتوى على أصناف نباتية :

- أ - الطماطم الكريزية Racemigerum, Pimp inelliboliem
- ب - الطماطم الكثيرة Var .Cerasiforame
- ج - الطماطم الأرابيا Var .Pyriforame
- د - الطماطم القائمة والمستمرة Var .Elongatum
- هـ - الطماطم العديدة Var .Succenturiatum

٣- الطماطم المزروعة ( Ssp. Cultum Brezh )

ويحتوى هذا النوع من الطماطم على ثلاث مجموعات :

- أ - Var .vulgare
- ب - Var Validum,
- ج - Var Grandifolium

وتنقسم الطماطم العادية من حيث طول الساق إلى :

أ - طماطم غير محدودة النمو :

تتميز بكثرة وقوة تفريعها ، وأول نورة تكون بعد ٦ - ٨ ورقات ، والنورة التي تليها تتكون بعد ٣ - ٤ ورقات ، وهذه المجموعة تربي وتسرطن بنظم معينة بحيث تستمر السيقان الرئيسية في النمو إلى أعلى .

ب - طماطم محدودة النمو :

طول الساق حوالي ٤٠ - ٥٠ سم وهي ضعيفة في نموها الخضري وتنتهي فترة حياتها بسرعة ، والأوراق والنورات متزاحمة ، وأول نورة تتكون بعد تكوين ٥ - ٨ ورقات ، والنورة التالية تتكون ١ - ٢ ورقة ، وفي بعض الأحيان يكون النبات النورة الثانية بعد ورقة واحدة ، وعادة مايكون الفرع من ٢ - ٤ نورات تنتهي بورقة أو نورة .

إنتاج الطماطم :

يمكن تقسيم الطماطم على أساس التبكير أو التأخير في الزراعة كما يلي :

أولاً : إنتاج الطماطم في العروة المبكرة :

إنتاج الشتلات :

الطماطم المبكرة تنتج شتلاتها عن طريق التفريد ، ويتم ذلك بزراعة البذور تحت البيوت البلاستيكية ، أو الزجاجية ، ابتداء من النصف الأخير من ديسمبر حتى النصف الأخير من فبراير وفي خلال هذه المدة يتم تفريد الشتلات عندما يتكون أول ورقتين حقيقيتين أى في المرحلة الصليبية ، والنباتات تفرد على مسافات ١٠ × ١٠ سم ، ويتم التفريد في نهاية يناير داخل البيوت المحمية العادية أو المدفأة أو داخل الأنفاق .

ويتم لها عمل تقسية لمدة ٤٨ ساعة ثم تروى رياً غزيراً قبل الشتل بيوم واحد ، ويجب أثناء رعايتها في الصوب أن ترش الشتلات بالسيكوسيل لزيادة تحملها للبرودة أثناء زراعتها في الأراضي المستديمة ، والعمل على سرعة تكوين الثمار ، ويفضل إضافة منظم للنمو مثل : ( Meuk 150 ) .

ويتم رش النباتات بهذا المنظم عندما تكون النباتات في مرحلة ٤ - ٥ ورقات ذلك نفس الهدف السابق ذكره ولتحسين عقد ثمار الطماطم يمكن الرش باستخدام نفتالين

أستيك أמיד ويكون الرش فى مرحلة الإزهار .

### تجهيز التربة :

بالنسبة للعروة المبكرة يفضل تربة خفيفة أو طميية جيدة الصرف وذات بناء جيد ، وتحتوى على كمية كبيرة من العناصر الغذائية ، ويفضل أن تكون التربة مستوية مما يساعد على التوزيع الجيد لماء الرى ، بحيث تستفيد جميع النباتات من ماء الرى وبنفس القدر ، ولكى نحصل على محصول مرتفع ، يجب إضافة كمية الأسمدة المناسبة . وكمية الأسمدة المناسبة لطماطم العروة المبكرة لطن واحد محصول هى ٣.٣ كجم وحدة ازوت ، ٩ - كجم وحدة فوسفور ( ٢ - ٥ ) ، و ٣.٥ كجم وحدة بوتاسيوم ( ٢ بو أ ) و كانت أفضل النتائج عند استخدام ٢ - ٤ طن سماد عضوى ، ويفضل إضافة السماد البلدى والفوسفور والبوتاسيوم قبل الزراعة بما لا يقل عن شهر .

ويجب أن يكون الحرث بعمق ١٤ - ١٦ سم ، بينما أن التربة الثقيلة تحرث بعمق ١٢ - ١٥ سم ولقاومة الحشائش يجب قبل شتل الطماطم رش ١.٦ لترا تريفلان ، يضاف فى محلول ٣٢٠ - ٤٠٠ لتر ماء ، وبعد الرش يجب حرث التربة بعمق ١٢ - ١٥ سم .

لإنتاج طماطم العروة المبكرة يمكن أن تستخدم ٢ - ٢.٥ كجم / للفدان ( فريول ) ، ٢.٤ - ٢.٨ كجم / للفدان ( يميد ) ، ٤ - ٤.٨ كجم / للفدان ( أينيد ) ، ٢ - ٢.٥ لتر / للفدان ( دوال ) ، وبالنسبة للحشائش ذات الأوراق الكبيرة يمكن استخدام ٢ - ٢.٤ كجم / للفدان ( زينكور ) أو ( بليزير ) بعد الشتل .

### الشتل :

يعاد الشتل فى العروة المبكرة ٨٠ / ٢٥ - ٣٠ سم ، أو يمكن عمل مصاطب بعرض ١٦٠ - ١٨٠ سم والمسافة بين الصفوف فوق المصطبة ٦٠ سم ، والمسافة بين النباتات ٢٠ سم ، ويفضل زراعة الطماطم فى العروة المبكرة على الرشتين .

وفى حالة الزراعة بعدد كبير من الصفوف على المصاطب ، يجب مراعاة طبيعة التربة ، حيث يجب أن تكون خالية من الأملاح .

### خدمة النباتات بعد الشتل :

وتتلخص فى العزيق ، والرى والتسميد ومقاومة الأمراض والظروف غير المناسبة

والخشائش وغيرها ويعتمد ذلك على نظام التكنولوجيا المستخدمة لزراعة الطماطم.  
بالنسبة للزريق :

يجب أن يكون منظما للتخلص من الخشائش وتكوين التربة حول الشتلات .  
الرى يعتمد على الظروف المناخية ونوع التربة ومراحل نمو النباتات وبصفة عامة  
تروى الطماطم فى هذه العروة كل أسبوعين ، تقل عن ذلك فى التربة الصفراء الخفيفة  
وتزيد قليلا فى التربة الثقيلة .  
التسميد :

تسمد الطماطم فى العروة المبكرة على دفعتين ، أول دفعة بعد الشتل بـ ٢٠ يوما ثم  
الدفعة الثانية من السماد تضاف فى بداية عقد الثمار .

وفى الفترة ما بين عقد الثمار حتى الجمع ، المتوسط اليومى من الماء اللازم للنباتات  
يزداد زيادة كبيرة حتى يصل إلى ٢٨ - ٣٢ م<sup>٣</sup> للفدان والفترة بين الريه والأخرى هى  
ما بين ٤ - ٦ أيام ، ويجب أن تكون الرطوبة فى التربة فى هذه المرحلة بين ٨٠ - ٨٥ ٪  
من السعة الحقلية ، ومقدار الماء اللازم للطماطم فى العروة المبكرة هى ١٢٠٠ - ١٧٠ م<sup>٣</sup>  
للفدان ( Belubaltov, 1981 ) للإسراع من نضج الثمار فى الأصناف الطويلة .

يجب إجراء السرطنة المستمرة والمنظمة للفروع الجانبية ، ويفضل السرطنة على  
ساق واحد لكى نأخذ ثمارا بعد ٥٠ - ٦٠ يوما من الشتل ، ويعتمد ذلك على المنطقة  
والصنف .

الطماطم المبكرة تجمع عندما تتلون الثمار بلون أحمر خفيف ، ويتم الجمع بمعدل  
يوم بعد يوم ، ويتم تعبئتها فى العبوات الخاصة بالطماطم .

والحصول من الطماطم المبكرة والتي يمكن تصديرها إلى الخارج يتراوح ما بين  
١٨ - ٢٢ طنا / للفدان ، وإذا تركنا الحصول حتى نأخذ محصولا متوسط التبرير يمكن  
أن يصل المحصول إلى ٣٦ طنا للفدان .

أهم الأصناف التى تصلح للعروة المبكرة : فيكتور ، ويونى ، وايرليانا ، وارلى ،  
ماركت ، وماريتسا ٢٥ ، وماريتا ١٥ وبلكا .

ومن المعروف أن الطماطم تنجح جيدا فى الأراضي حديثة الاستصلاح ، خاصة

الأصناف التى تعطى ثمارها دفعة واحدة تقريبا ، مثل صنف بيتو .

ثانيا : إنتاج الطماطم فى العروة متوسطة التبيكير :

إنتاج الشتلات ( الزراعة باستخدام الشتلات ) :

فى هذه العروة يتم زراعة البذور فى نهاية شهر فبراير ، وفى نهاية مارس يتم تفريد الشتلات على مسافات  $50 \times 50$  سم ، وكمية البذور المناسبة لإنتاج شتلات تكفى لفدان هى ١٠٠ - ١٣٠ جم بذرة

وفى الحقل يتم الشتل فى منتصف أبريل بهذا التصميم ١١٠ - ١٢٠ + ٥٠ / ١٥ - ٢٠ سم أو على مصطبة بعرض ٨٠ سم ، والمسافة بين النباتات ٣٠ سم .

يتم زراعة الشتلات فى الأرض المستديمة بدون إجراء عملية تفريد ، أى شتلات متزاحمة ، ونظام الزراعة الخاص بها هو ١٢٠ + ٤٠ / ١٥ - ٢٠ للأصناف القصيرة . بينما الأصناف الطويلة تكون ١٠٠ + ٦٠ / ٣٠ سم وبعد زراعة الشتلات فى وجود الماء ، يتم إزالة الحشائش باستمرار ، وإضافة الأسمدة المعدنية مع عملية العزيق على دفعتين :

**الدفعة الأولى :** يستخدم فيها ٢٠ - ٢٨ كجم أزوت ، ٤ - ٦ كجم فوسفور للفدان خلال مرحلة الإزهار .

**والدفعة الثانية :** بعد ٢٠ يوما من الدفعة الأولى مع ٦ ، ٣ طن سماد عضوى طازج . والطماطم المتوسطة التبيكير ، يجب أن تتوفر فى التربة ٦٥ - ٧٥ ٪ من السعة الحقلية ، وبين الريه والأخرى ٨ - ١٤ يوما وأثناء جمع الثمار حيث يكون الرى كل ٩ - ١٠ أيام ، والرطوبة الأرضية ما بين ٨٠ - ٨٥ ٪ .

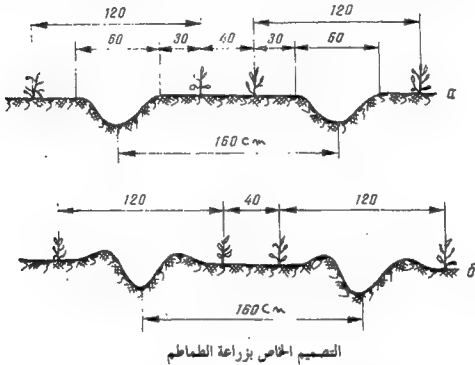
وتختلف كمية المياه اللازمة للطماطم على أساس التربة فتتراوح ما بين ١٢٠ - ٢٤٠ م<sup>٣</sup> للفدان وللمقاومة الحشائش ، يجب استخدام إجرىفلان قبل الشتل ٥ - ٦ أيام .

## زراعة الطماطم بدون شتلات :

يتم زراعة الطماطم مباشرة بواسطة البذور ، ويجب أن تكون التربة مستوية ناعمة وخالية من بذور الحشائش .

ويجب تجهيز التربة قبل الزراعة ، ثم إضافة جزء من السماد المعدني مع الزراعة ، حيث يوضع السماد المعدني تحت البذور بحوالى ٤ - ٥ سم ، وعند تكوين الثمار والنضج تحتاج النباتات إلى كميات كبيرة من الفوسفور .

ويتم وضع البذور فى الجور المحددة لذلك بهذا النظام ١٠٠ + ٦٠ / ٤٠ سم للأصناف ذات السيقان الطويلة ، ١٢٠ + ٤٠ / ٢٥ - ٣٠ سم للأصناف قصيرة الساق .



ويحتاج الفدان حوالى ٣٢٠ - ٤٨٠ جم من البذور ، بحيث يوضع فى كل جورة ٤ - ٥ بذرة ، ويجب أن تتوفر كمية الرطوبة الكافية له لإنبات البذور ، والنباتات الناتجة بهذه الطريقة تكون ذات مجموع جذرى قوى .

وكانت أفضل النتائج عند زراعة البذور فى ٢٠ فبراير حتى ١٥ مارس .

وعندما تجف التربة بعد زراعة البذور ، يكون ماء الري بـ ٤٠٠ م<sup>٣</sup> / للفدان ،  
وتعقد العزقات يتوقف على نوع التربة ، وعدد الريات ، وكمية الحشائش الموجودة  
وتتراوح عدد العزقات ما بين ٣ - ٥ مرات ، ويجب الحذر عند العزق .

وقد أثبت التجارب أن أفضل محصول للطماطم كان نتيجة توفر الرطوبة بمعدل  
٨٥ ٪ ، وتزداد عدد الريات عند بداية جمع الثمار ، ويجب مراعاة زيادة كميات الماء  
المضافة للنبات أثناء الري في حالات الجمع الآلى ، حيث يساعد ذلك على نضج الثمار  
في وقت واحد تقريبا ، وتروى الطماطم في هذه العروة كل ١٠ - ١٢ يوما في بداية  
الزراعة وفي النصف الثاني من نمو النباتات يكون الري كل ٩ - ١١ يوما حسب نوع  
التربة .

تحتاج الطماطم خلال مراحل النمو إلى الرش بالمبيدات من ٥ - ٦ مرات .

الحصول المتوقع من العروة المتوسطة لزراعة الطماطم هو من ٢٥ - ٣٢ طناً للفدان .  
وعند الجمع الآلى ينحصر محصول الفدان ما بين ١٤ - ٢٢ طناً ومن الأصناف المناسبة  
للعروة المتوسطة البيتو واسترمي بيه .

### ثالثا : إنتاج الطماطم في العروة المتأخرة :

الأصناف المناسبة للعروة المتأخرة هي : تريومف وسترميه .

وتتميز هذه الأصناف بأن حجم ثمارها متوسط ، والثمار لحمية متماسكة .

### إنتاج الشتلات :

وأنسب ميعاد لزراعة البذور من أول أبريل إلى مايو ، ويتم الشتل خلال شهر يونيو  
في تربة غنية بالعناصر الغذائية وخالية من بذور الحشائش ، كما يتم تجهيز التربة بتسميدها  
بالسماد العضوى ثم حرثها بعمق ١٥ - ٢٠ سم ، ويتم عمل مصاطب بعرض ١ - ٢ ، ١  
ويتم نشر ١ ، ٥ - ٢ جم/م<sup>٢</sup> وتغطي البذور من ٢ - ٣ سم بخليط من التربة والسماد  
العضوى .

وقد أثبت كل من (V. Kepin and P. Bosckin 1981) أنه عندما رشت الشتلات  
قبل نقلها إلى الأرض المستديمة بالسيكوسيل CCC كانت أكثر تحملا للجفاف وأعطت



تبكيها فى المحصول ، وأسرت من نضج الثمار ، وعندما يكون نمو الشتلات ضعيفا يفضل إضافة الأسمدة الكيماوية ويفضل استخدام بدائل السيكونسيل لعدم التأثير بأثر المتبقى على المدى الطويل .

### تجهيز التربة :

أفضل أنواع التربة فى العروة المتأخرة هى التربة السوداء أو الطميية ، والطماطم فى العروة المتأخرة يتم زراعتها بعد هذه المحاصيل : الخيار ، الكرنب ، قرع الكوسى ، والفاصوليا الخضراء ، والبسلة الخضراء ، وكانت أفضل زراعة للطماطم فى العروة المتأخرة بعد زراعة البطاطس حيث إن التربة كانت بها نسبة مرتفعة من العناصر الغذائية السهلة الامتصاص ، وقوام التربة مفكك ، وعمق الحرث يجب أن يتراوح ما بين ٢٠ - ٢٥ سم .

### الشتل :

الشتلات فى هذه العروة تكون جاهزة للشتل بعد زراعة البنور بحوالى شهر فقط ، حيث تكون الحرارة مرتفعة ونمو الشتلات سريع .

وقد أثبتت بعض التجارب أن الشتل عندما تم فى منتصف يونيو قل المحصول ١١٪ ، بينما عند الشتل فى ٢٠ يونيو قل المحصول بمعدل ٣ ، ٥١٪ ، بالمقارنة بالشتل فى أول يونيو .

والنباتات تشتل على ٨٠ - ٣٠/٨٥ سم .

### خدمة النباتات بعد الشتل :

خلال أشهر يوليو وأغسطس ، يجب أن يكون الري كل ٥ - ٧ أيام ، وفى مرحلة متأخرة عن ذلك ، يكون الري كل ٨ - ١٠ أيام ويجب أن تكون كمية الرطوبة فى التربة حوالى ٨٠٪ من السعة الحقلية .

وكمية الماء التى يحتاجها الفدان تتراوح ما بين ١٤٠ - ١٦٠ م<sup>٣</sup> / للفدان ويجب عمل خريشة للتربة حول النباتات بعد أن تصبح مستحثة .

فإذا استخدمنا أصنافاً طويلة ( غير محدودة النمو ) فإن تربيتها تكون على سافين ، وبهذه الطريقة يمكن زيادة المحصول بمعدل ١٦ - ٢٨٨ ٪ بالمقارنة مع التربية على ساق واحد ، ويفضل ترك ٤ عناقيد ثمرية ثم إزالة البرعم الطرفي للأفرع بعد ترك فرع فوق هذه العناقيد .

تضاف الأسمدة الآزوتية فى المرحلة الأولى من عمر النباتات ، ويضاف أسمدة عضوية طازجة .

أهم أصناف الطماطم ، والمنتشر زراعتها فى مصر : ستر ميه ، البلدى ، بيتو ، آيس ، برنشارد ، فيكتور ، منى ميكس ، بالإضافة إلى أصناف الصوب الزراعية ( الغير محدودة النمو ) ويوسى ٨٢ وأيضاً صنف الأقصر .

### جمع المحصول :

يتم جمع الثمار كل ٥ - ٦ أيام ، ثم بعد ذلك يتم الجمع يوماً بعد يوم ثم يومياً ، ومتوسط المحصول من الفدان حوالى ١٣ طن .

### المقادير المناسبة عند إضافة الأسمدة :

وهذا يتوقف على محتوى التربة من العناصر الغذائية ، وعلى ذلك يمكن تحديد كميات الأسمدة اللازم إضافتها .

فبالنسبة للعروة المبكرة يضاف مع تجهيز التربة ١٢ - ٢٠ طن سماد عضوى للفدان وأسمدة معدنية بهذا المعدل ٨٠ - ١١٤ كجم أوزت ، ٧٢ - ٩٦ كجم بوى ٥٠ ، ٤٠ - ٤٨ كجم بوى ٢٠ ، وكما هو واضح فالكمية المذكورة للتربة الغنية ثم للتربة الضعيفة على التوالى .

وبالنسبة للتربة الفقيرة أو العروات المتوسطة التبيكير والمتأخرة ، يفضل إضافة هذه المقادير ٢٠ - ٢٤ طن سماد عضوى للفدان ، ١٢٠ - ١٦٠ أوزت ، ٩٦ - ١٢٠ كجم بوى ٢٠ ، ٥٠ - ٤٨ كجم بوى ١٠ . وتحسب كمية التسميد اللازمة للفدان بمعرفة المادة الفعالة فى كل سماد متوفر لدى المزارع ومكتوبة على العبوة .

## مواعيد إضافة الأسمدة :

تضاف كل كمية الأسمدة الفوسفاتية مع السماد العضوى عند تجهيز التربة ، بينما يضاف السماد الآزوتى من ٣ - ٤ مرات حسب التربة وأول دفعة تكون بعد الشتل بأسبوعين ، ثم كل شهر تضاف دفعة آزوت مع ضرورة الرش بالسماد الورقى بمعدل ٣ - ٤ مرات أثناء مراحل النمو المختلفة لإعطاء النباتات ما تحتاجه من العناصر النادرة أو الصغرى .

## البرنامج المتبع لتسميد الطماطم فى الأرض الحديثة الاستصلاح :

يضاف حوالى ٨ أطنان سماد عضوى متحلل وأسمدة كىماوية ٢٨ كجم وحدة آزوت مع ١٠٠ كجم سوپر فوسفات ، ٦٠ كجم سلفات بوتاسيوم مع ٢٠ كجم منجنيز ، تخلط جميعا من السماد العضوى وتضاف قبل الزراعة بحوالى شهر ثم يتبع الآتى :

- ١ - تروى النباتات بعد الشتل بدون تسميد ثم فى الأسبوع الثانى والثالث تروى بمحلول سمادى ٨ كجم آزوت ، ٤ كجم فوسفور ، ١٢ كجم بوتاسيوم ( كل أسبوع ) .
- ٢ - الأسبوع الرابع والخامس تزداد الكمية إلى ١٢ كجم آزوت ، ٦,٥ كجم فوسفور ، ١٦ كجم بوتاسيوم ( كل أسبوع ) .
- ٣ - تروى النباتات بعد الأسبوع السادس حتى نهاية المحصول والكمية ١٦ كجم نتروجين مع ٧ كجم فوسفور ، ٣٠ كجم وحدة بوتاسيوم ، وهذه الكميات تضاف أسبوعيا مع الرى

## أصناف الطماطم :

- ١ - بريتشارد : صنف محدود النمو وهو مبكر النضج ، الثمرة كبيرة الحجم ، ويصلح للعروة الشتوية ، ومحصوله غزير ولكن لا يتحمل الشحن والتصدير .
- ٢ - مونى ميكو : صنف غير محدود النمو ، يزرع على دعامات ، وثماره صغيرة الحجم ، والمحصول غزير يصل إلى ٤٠ طنا للفدان على دعامات ، بينما يعطى ١٧ طنا بالزراعة العادية ، ولون الثمرة عند تمام النضج أحمر فاتح ، وينجح جيدافى

الوجه القبلى أو المناطق الجنوبية ، ويفضل زراعته على مسافات ٢٥ سم بين النباتات وعرض الخط ٦٠ سم فى مصطبة واحدة أو ١٠٠ سم على صفين .  
٣- ربحوز : نباتات كبيرة الحجم ، والثمار كبيرة الحجم ملساء لحمية ، ولون الثمرة عند اكتمال النضج أحمر غامق ، ومحصوله مرتفع ولا يصلح للتصدير ومسافات زراعته ٣٠ - ٣٥ سم بين النباتات وعرض المصطبة ٧٠ - ٨٠ سم يزرع عليها صف واحد .

٤- سترميه : صنف قصير مبكر يعطى ثماره اللحمية تقريبا دفعة واحدة والثمرة مطاولة ، وتتحمل الشحن والتصدير ، ومسافات الزراعة ٢٥ - ٣٠ سم بين النباتات وعرض المصطبة ٧٠ - ٨٠ سم للصف الواحد أو عرض المصطبة ١٠٠ - ١١٠ على صفين .

٥- آيس : صنف مبكر ونموه قصير والثمرة كبيرة الحجم ولونها من الداخل أحمر قائم ولا تصلح للتصدير ومسافات الزراعة ٢٥ - ٣٠ سم بين النباتات وعرض المصطبة ٦٠ - ٧٠ سم أو عرض المصطبة ١٠٠ - ١١٠ سم إذا كانت الزراعة على صفين .

٦- إيرلى باك : صنف مبكر ، ويعطى معظم ثماره دفعة واحدة ، وغزير المحصول . ومسافات زراعته ٦٠ / ٢٥ - ٣٥ سم .

٧- سوبر مارند : صنف قوى النمو ، وغزير المحصول ، والثمرة صغيرة مبططة ، ويصلح للتصدير ومسافات زراعة النباتات ٨٠ / ٢٥ - ٣٠ سم ، يعنى عرض المصطبة ٨٠ سم والمسافة بين النباتات هنا ٢٥ - ٣٠ سم ويتم الزراعة فى صف واحد أو عرض المصطبة ١١٠ سم إذا كانت الزراعة على صفين .

٨ - صنف كاسل روب : من الأصناف الجديدة التى تتجمع جيدا فى الأراضى حديثة الاستصلاح ، والنباتات قوية النمو الخضري ، والثمار متوسطة الحجم ولحمية ، وتحمل الشحن والتصدير ، والمحصول غزير جداً ، ومسافات الزراعة المناسبة ٩٠ / ٣٠ - ٣٥ سم ، ويطن الخط أو مجرى الماء لا يزيد عن ٣٠ سم ، وإذا كانت الزراعة فى صفين يكون عرض المصطبة ١٢٠ سم .

٩- فايربول : صنف مبكر ، ويصلح للأراضى الحديثة ، ويزرع على مسافات قصيرة ، أى زراعة كثيفة ، والثمرة لونها أحمر غامق ، ويصلح للتسويق والتصدير

ومسافات الزراعة ٥٠ / ٢٠ - ٢٥ سم بالنسبة للصنف الواحد .

١٠ - يوسى ٨٢ : صنف قوى النمو ، مبكر جدا ، وتتكون الثمار دفعة واحدة ولذلك يمكن حصادها ميكانيكيا وتنجح زراعته فى الأراضى المستصلحة والحديثة ، ويمكن زراعته على مسافات صغيرة - أى زراعة حديثة - ويصلح جيدا للإنتاج الحلى والتصدير ، والنبات مقاوم للذبول الفيوزارى وهو أفضل الأصناف من حيث غزارة المحصول ومسافات الزراعة ٧٠ / ٢٠ - ٢٥ سم أو مصطبة عريضة ١٠٢٠ م ويوجد بها صنفين المسافة بينهم ٧ م سم .

١١ - بيتو ٨٦ : يشبه إلى حد كبير الصنف يوسى من حيث صلابة الثمار ومقاومة النباتات لكثير من الأمراض ، وهو صنف مبكر يمكن جمعه بعد ٨٠ يوما ، ومسافات زراعته ٧٠ / ٢٠ - ٢٥ سم ويفضل فى العروة المبكرة والمتوسطة أو ١٠٠ / ٢٠ - ٢٥ سم للصنفين على المصطبة .

وتوجد أصناف أجنبية أخرى ، ينجح زراعتها عندنا فى المنطقة العربية مثل صنف تريومف وهو صنف طويل ، بينما صنف صوفيا من الأصناف القصيرة وغيرهما من الأصناف الهجن ، الذى نوصى بزراعتها رغم ارتفاع أثمانها ، ولكن تعطى محصولا مرتفعا وتحمل البرودة الموجودة عندنا فى بعض الأشهر الباردة وجدير بالذكر أن المسافات المذكورة مع الأصناف تمشى مع الطرق التقليدية الذى يتبعها المزارع بينما المسافات الموجودة سابقا فى شرح زراعة الطماطم هى الطرق الحديثة لتكثيف الزراعة وزيادة الإنتاج .

## الفلفل Pepper

*Capsicum annum, l (Frutescens)*

الموطن : جنوب أمريكا ، أمريكا الوسطى



تنجح زراعة الفلفل في المناطق التي تتميز بارتفاع درجة الحرارة فيها ، ومن أهم الدول التي تنتجه : أسبانيا ، إيطاليا ، فرنسا ، المجر ، رومانيا .

وأكثر الدول تصديراً للفلفل : إيطاليا ، بلغاريا ، المجر ، وأسبانيا .

وأكثر الدول استيراداً للفلفل : روسيا ، تشيكوسلوفاكيا ، والنمسا ، ودول غرب وشمال أوروبا .

الوصف النباتي : الفلفل نبات عشبي حولي .

الجموع الخضرى : يقطع عند إجراء عملية الشتل فتكون جذور عرضية ثانوية تنتشر

على الجوانب لمسافة ٦٠ - ١١٠ سم وتعمق حتى ١٣٠ سم .

**الساق :** يختلف طول الساق على أساس الصنف وتراوح أطواله ما بين ٢٥ - ١٢٠ سم .



وتتكون الفروع على الساق الرئيسي وينقسم الفلفل إلى مجموعتين من الأصناف :  
أولهما الأصناف المحدودة النمو ، والثانية الأصناف غير المحدودة النمو .

**الأوراق :** الأوراق بسيطة وشكلها يضاوي كاملة الحافة .

**الأزهار :** فردية أو في مجاميع ، كل مجموعة حوالي ٣ أزهار .

**التلقيح :** ذاتي .

**الثمار :** عنبية ، وتختلف الثمار في الحجم ، فمنها كبير الحجم وصغير الحجم ،  
ويتوقف ذلك على الصنف ، وتوجد أيضا ثمار حلوة وثمار حريفة ، وتختلف ألوان  
الثمار فمنها الأخضر ، والأصفر ، والأحمر .

**البذور:** لونها مصفر، وأكبر في الحجم من الطماطم .

**مدة حيويتها:** ما بين ٤ - ٥ سنوات .

**أهم الأصناف المنتشرة زراعتها:**

كاليفورنيا واندري، يولو واندري، بايمنتو، وهذه من الأصناف الحلوة، بينما الأصناف الحريفة مثل تياسكو، سبانش بابركا، شطة سوداني .

**الاحتياجات المناخية:**

**الحرارة:**

درجة الحرارة المثلى لنمو الفلفل هي ١٨ - ٢٥ °م وعند درجة الحرارة أقل من ١٦ °م يكون النمو بطيئا، ودرجة الحرارة المرتفعة فوق ٣٥ °م تجعل الظروف غير جيدة لنمو النباتات، وأيضا تؤثر تأثيرا سيفا على تكوين الثمار ولكي تأخذ محصولا ثمريا وبذريا جيدا، يجب أن تكون درجة الحرارة أعلى من ١٤ °م طيلة فترة نمو الفلفل أي حوالي ٥ - ٦ أشهر، ودرجة الحرارة المنخفضة ليس فقط تبطيء من النمو بل تقلل من جودة الثمار .

**الضوء:**

يحتاج نبات الفلفل إلى توفير الكميات المناسبة من الضوء، خاصة في بداية حياة النبات، وعند عدم توفر الإضاءة الكافية، نجد أن النباتات تصبح رفيعة وطويلة، والأوراق تكون صغيرة ولونها أخضر فاتح، وتزداد نسبة تساقط الأزهار والثمار .

وقد ذكر Somas 1980 أن أفضل نمو للفلفل عندما يكون طول النهار ١٣ ساعة . مع إضاءة قوية، والأصناف ذات الثمار الصغيرة تصلح للزراعة خلال الأيام التي تكون فيها الإضاءة قليلة .

**الاحتياجات المائية:**

الفلفل يحتاج إلى رطوبة من بداية عمر النبات حتى مرحلة عقد الثمار حوالي ٧٠٪ من السعة الحقلية، وفي مرحلة عقد الثمار والجمع تتراوح الرطوبة ما بين ٨٠ - ٨٥ ٪ .



من السعة الحقلية ، وعندما لا تتوافر الرطوبة الكافية تساعد على بطء النمو ، والفلفل يحتاج إلى رطوبة بنسبة ٦٥ ٪ .

التربة:

أنسب رقم حموضة للفلفل هو ٧ ، وتنجح زراعته في الأراضي الطينية والطينية .

الاحتياجات الغذائية :

يحتاج الفلفل إلى العناصر الغذائية بكمية كبيرة ، ويجب أن نضع كمية معتدلة من السماد العضوى المتحلل ، ويجب إضافة كمية من الأسمدة المعدنية النترائية ، والفسفورية والبوتاسية وبعد ذلك يتم حرث التربة .

وأفضل دورة زراعية للفلفل هي زراعته بعد القمح أو الفول أو إحدى نباتات العائلة القرعية .

التصنيف النباتي للفلفل :

الباحث B.Bopov 1949 استخدم التقسيم التالى :

Ssp .Macro,carpum

١ - الفلفل ذو الثمار كبيرة الحجم .

Ssp . Micro,carpum

٢ - الفلفل ذو الثمار صغيرة الحجم

Ssp . Fasciculatum

٣ - الفلفل ذو الثمار الصغيرة المتجمعة

:( Ssp . Macrocarpum )

أولاً : الفلفل ذو الثمار كبيرة الحجم

هذه المجموعة تشمل :

أ - الفلفل ذو الثمار الكبيرة والعريضة ، ومنها :

Ser. Var . grossum semdt

Var . ratundum

Var . dolma

Var . Cordatum

ب - الفلفل ذو الثمار الطويلة ومنها :

Ser . Var . longum sends

Var . Kapia

Var .Corniforne.

Var . Conoides.

ثانيا : الفلفل ذو الثمار صغيرة الحجم ( Ssp . microcarpum ) :

ويتبعه :

أ - مجموعة شيبكا Var . accumipatum Fingh. Var Fusiformis .

Var . Abbreviatum

Var . Conoides

ب - مجموعة الفلفل الكرزي Ser . Var . 'cerasi ' forme Mill .

ثالثا : الفلفل ذو الثمار المتجمعة والنباتات القصيرة ( Ssp . fasciculatum . irish ) :

وفي هذا النوع تتجمع الثمار فى قمة النبات .

**الأهمية الاقتصادية :**

وقد أجريت دراسة على ثمار الفلفل ، فوجد أن الثمار غنية بالمواد الصلبة والسكريات ، والأصناف الحلوة من الفلفل تحتوى على ٣, ٥ - ٧, ١١ ٪ من المواد الصلبة ، بينما فى الأصناف الحريفة من ٩ - ٢٠ ٪ وقد وجد أن السكريات فى الأصناف الحريفة أكثر من الأصناف الحلوة .

والطعم الحريف للفلفل ينتج من مصدر مادة الكابيسيسين (C I g H<sub>28</sub> O<sub>3</sub>) وتحتوى الثمار الحريفة على كابيسيسين من ٨ - ٩, ١ ٪ من المواد الصلبة .

ومحتوى الفلفل من فيتامين ج فى الأصناف الحلوة يصل من ٩٠ - ١٦٠ ملليجرام وتزداد كميته عندما يبدأ الفلفل فى النضج النباتى ، ويقل بالتقدم فى العمر مرة ثانية .

والفلفل غنى بالكروتين ، وأعلى كمية كاروتين فى الثمار عند النضج النباتى خاصة عندما يتحول لون الثمار إلى اللون الأحمر (٩, ٢٨ ملليجرام ٪) ، والثمار غنية

أيضاً بفيتامينات ب ، ب مركب ، والفيتامينات. تظل بالثمار لمدة ١ - ٢ شهر من التخزين دون فقد ، ويحتوى على بعض العناصر مثل الحديد ، والبوتاسيوم ، والكالسيوم بمعدل ٩.٢١٣ ، ١٠٠ / جرام على التوالي .

### إنتاج الشتلات :

#### ١- بالنسبة للإنتاج فى العروة المبكرة :

يتم زراعة البذور بمعدل ١٠ - ١٢ جم / ٢م داخل بيوت محمية خلال أشهر الشتاء الباردة ، ابتداء من شهر ديسمبر حتى نهاية يناير ، ويتم الشتل فى نهاية فبراير ، ويمكن أن يتم التفريد فى منتصف فبراير فى قصارى أبعادها ٥ × ٥ سم لكل شتلة واحدة ، أو ١٠ × ١٠ سم عندما يتم تفريد شتلتين من نفس الأنصيص .

وتوجد طريقة أخرى بأن تتم زراعة البذور فى أوائل فبراير بمقدار ٧ - ٨ جم / ٢م ولا يتم فى هذه الحالة التفريد بل تزرع الشتلات مباشرة فى الأرض المستديمة ، وتزرع فى هذه العروة أصناف الفلفل الأخضر .

#### ٢- بالنسبة للإنتاج فى العروة المتوسطة :

تزرع فى هذه العروة أصناف الفلفل الذى لون ثماره الأخضر والأحمر .

وميعاد زراعة البذور فى النصف الأخير من شهر فبراير داخل البيوت المحمية مثل الصوب أو الأنفاق ، ويتم تفريد الشتلات على أبعاد ٥ × ٥ سم ، أو تزرع الشتلات مباشرة بدون تفريد .

#### ٣- الشتلات فى العروة المتأخرة :

ميعاد زراعة البذور النصف الأول من أبريل ، ويفضل تغطية البذور بالبلاستيك ، ويتم شتل الشتلات مباشرة بدون تفريد .

#### تجهيز التربة :

ويتم بإضافة الأسمدة العضوية ثم الحرث العميق ، وتنجح زراعة الفلفل فى الأرض الخفيفة والثقيلة ، والكمية المناسبة من الأسمدة العضوية هي ٢٠ طناً للفدان من السماد

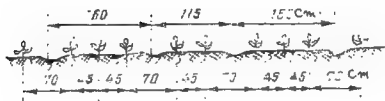
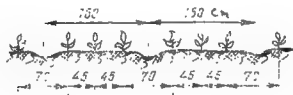
نصف المتحلل ، ٦٠ كجم سوبر فوسفات (٥١٢) ، ٢٥ كجم آزوت (ن) ، وكان أعلى محصول ناتج باستخدام تسميد آزوتى على صورة نترات أمونيوم بمعدل ١٣٠ كجم للفدان .

ولمقاومة الحشائش يستخدم ٢ ، ١ - ٢ لتر / للفدان من اجريفلان ، توضع قبل الشتل بحوالى ٦ - ٨ أيام .

وللحصول على ١ طن من ثمار الفلفل يحتاج ٣ ، ٥ كجم آزوت (ن) ، ٩ ، كجم فوسفور (ب) ٥١٢ ، و ٤ ، ١ كجم بوتاسيوم (ك) ١٢٠ .

الشتل :

مسافة الشتل تكون ٦٠ / ١٥ سم للنبات الواحد أو ٦٠ / ٢٠ - ٢٥ سم للنباتين فى الجورة ، يمكن استخدام الميكنة فى خدمة نبات الفلفل عندما تكون مسافات زراعة الفلفل ٧٠ + ٤٥ + ٤٥ / ١٥ سم أى ثلاثة صفوف على المصطبة العريضة ، كما هو واضح فى الشكل التالى ، بحيث تكون المسافة بين الصفوف ٤٥ سم ، والمسافة بين النباتات داخل الصف ١٥ سم ، ومجرى الماء بعرض ٧٠ سم



التصميم الخاص بشتل الفلفل

## الفلفل من نمط Var ratundum : أى الفلفل ذو الثمار العريضة :

يتم زراعته على مسافة ٨٠ / ٢٥ سم بأن نضع نباتين فى كل جورة ، والشتل يكون بعد الري مباشرة أى فى وجود الماء ، ويفضل زراعة الصفوف فوق المصاطب فى الأراضى الجيدة درجة أولى وثانية ، بينما الأراضى التى بها نسبة قليلة من الملوحة فلرعاية الشتلات بعد الشتل يفضل الزراعة على خطوط .

أول عزقة تكون على عمق ٥ - ٦ سم ، حيث إن النباتات فى بداية عمرها ، مجموعها الجذرى مازال سطحيًا وحساسا ، ويتم وضع السماد المعدنى فى الري الثانية بحيث توضع الأسمدة بعيدا عن الشتلات بحوالى ١٠ سم ، وكمية الأسمدة التى يجب إضافتها تتحدد على أساس تحليل التربة وأوراق النباتات ، وكانت أفضل رطوبة للتربة هى ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، وعدد الريات غير ثابتة ، حيث يحتاج نبات الفلفل من ٢ - ٣ ريات كل ١٠ - ١٢ يوما بكمية ماء تتراوح ما بين ١٠٠ - ١٢٠ م<sup>٣</sup> / للفدان حتى بداية عقد الثمار .

والفترة التالية لذلك - أى فترة بداية تكوين ونمو الثمار - تحتاج إلى ١٢ رية كل ٦ - ٨ أيام ، مستخدما كمية ماء حوالى ١٨٠ م<sup>٣</sup> للفدان ، ومن التجارب التى تمت على كمية الرطوبة المناسبة ، وجد أن أعلى محصول كان ناتجا من تربة بها نسبة رطوبة مرتفعة أثناء تكوين ونمو الثمار ، وعندما لا تتوفر الرطوبة المناسبة يتأثر المحصول ويقل ، وتصبح الثمار صغيرة الحجم وذات جودة منخفضة .

ومن التجارب التى تمت على أفضل أنواع الري للفلفل ، وجد أن الري بالرش أعطى زيادة فى المحصول تقدر بـ ٦,٦ ٪ بمقارنته بالري السطحي العادى ، ويعنى ذلك أن طريقة الري بالرش توفر الرطوبة المثلى للتربة عن الري السطحي ، وأيضاً يساعد الري بالرش على زيادة استفادة النباتات من العناصر المعدنية الموجودة بالتربة ، ويجب الحذر عند الري أثناء مرحلة التزهير وبداية العقد ، حيث إن زيادة الري يسبب تساقط الأزهار والثمار .

ولمقاومة الحشائش يمكن رش ١,٢ - ١,٦ لتر / للفدان من بلوكان .

والفلفل يحتاج إلى موسم نمو طويل ، ولذلك يروى لعدة مرات ، فيجب خربشة

التربة بعد كل رية لمقاومة الحشائش الموجودة ، ولإعطاء الفرصة لتبادل الغازات في التربة ، خاصة عند عدم استخدام مبيدات .

### ويجب مراعاة الآتي :

عند إنتاج الفلفل يجب أن تجهز التربة جيدا قبل زراعة البذور أو الشتل ، والفلفل من النباتات الحساسة للملوحة ، ولذلك يجب عدم زراعة الفلفل في التربة التي بها نسبة مرتفعة من الملوحة .

وعند استخدام البذور في الزراعة مباشرة يجب أن تكون التربة صفراء أو طميية خفيفة ، ولذلك يجب حرث الأرض مرتين للقضاء على بذور الحشائش ، وبعد الحرث يضاف سوپر فوسفات ثنائي بمقدار ٢٤٠ - ٣٣٠ كجم للفدان ، سلفات بوتاسيوم بمعدل ١٢٠ - ١٦٠ كجم للفدان وفي أول الربيع بعد زراعة الفلفل يجب إضافة ٨٠ - ١٢٠ كجم للفدان من نترات الأمونيوم ، ٨٠ - ١٠٠ كجم سوپر فوسفات / للفدان . ويفضل إضافة المبيدات قبل الزراعة مثل جرامكسون بمعدل ١,٢ كجم / للفدان قبل إنبات البذور بحوالي ٢ - ٣ أيام .

المحصول المتوقع من الفدان ١٤ طن / للفدان من العروة المبكرة .

والعروة المتوسطة ١٥ طن / للفدان ، والعروة المتأخرة ٤ طن فقط ، والمحصول من الفلفل الأحمر ٦ طن للفدان .

### البرنامج المناسب للتسميد :

يضاف السماد العضوي المتحلل ، أو النصف متحلل عند تجهيز التربة بمقدار ١٢ - ١٦ طنا للفدان مع ٣ الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية ثم إضافة التلث الآخر مع التسميد الآزوتي ، الذي يوضع على ٢ - ٣ مرات بهذه المقادير .

بالنسبة للفلفل الأخضر : يضاف للفدان هذه الكميات : ٧٢ - ٩٦ كجم آزوت ، ٦٤ - ٨٠ كجم فوسفات ، ٤٠ - ٤٨ كجم بوتاسيوم .

وبالنسبة للفلفل الأحمر : يضاف : ٦٤ - ٨٠ كجم آزوت ، ٦٤ - ٨٠ كجم بوتاسيوم ، ٤٠ - ٦٤ كجم فوسفات .

الدفعة الأولى من السماد الآزوتى بعد الشتل بحوالى ٢٠ يوم ثم كل شهر .

ويفضل استخدام التسميد الورقى ٣ مرات أثناء مراحل النمو ، لتعويض النبات ما يحتاجه من العناصر النادرة ويكون المحلول السمادى مضافاً إليه بعض مساحيق الغسيل حتى لا يسقط بسهولة من على الأوراق الجلدية للمساء للفلفل .

تسميد الفلفل فى الأراضى الرملية حديثة الاستصلاح :

وجدير بالذكر أن نتكلم بإيجاز عن تسميد الفلفل فى الأراضى الرملية ، وحديثة الاستصلاح ، وذلك باتباع مايلى :

١ - إضافة السماد العضوى بمعدل ٨ أطنان قبل الزراعة بحوالى شهر ، ويفضل أن يكون السماد نصف متحلل مع إضافة ٣٠ كجم آزوت ( نتروجين ) ، ١٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، ٦٠ كجم سماد بوتاس مع ٢٢ كجم منجنيز .

٢ - عدم إضافة أسمدة معدنية إلا بعد مرور ١٠ - ١٥ يوما من الشتل .

٣ - يضاف ٨ كجم نتروجين + ٢٤ كجم فوسفات ، ٣ كجم سماد بوتاس كل أسبوع ، وذلك ابتداء من الأسبوع الثالث حتى الخامس بعد الشتل .

٤ - ابتداء من الأسبوع السادس حتى نهاية عمر النبات ، يسمد بمحلول سمادى ٣ كجم وحدة نتروجين ، ١,٦ كجم وحدة فوسفور ، ٥ كجم وحدة بوتاسيوم ( كل أسبوع ) .

وقد أجريت تجربة على الفلفل الأحمر فى معهد مارييتسا ببلغاريا ، فوجد رانكوف ١٩٨١ م أنه لكى ينتج ١٠٠٠ كجم فلفل أحمر ، يجب إضافة ٨,٦ كجم نتروجين + ٢,٦ كجم بوتاس + ٥,٩ كجم كا ٢ أ ، بمعنى أن نسبة كل عنصر داخل السماد الكامل هو استخدام ٤٠ ٪ آزوت ، ١٢,٣ ٪ فوسفور ، ٩,٤ ٪ بوتاسيوم .

ويفضل الرش ٣ مرات أثناء مراحل النمو بالتسميد الورقى لتعويض ما يحتاجه النبات من عناصر نادرة وصغرى مع خلط محلول الرش بمادة عالقة مثل مساحيق الغسيل والبودرة .

## أصناف الفلفل :

١- كاليفورنيا واندر : الثمار كبيرة الحجم ، وسميكة ، وناعمة الملمس ، ولونها أخضر غامق ، ويتحمل الشحن والتخزين ، وهو من أفضل أصناف التصدير ، ومتوسط وزن الثمرة ١٩٠ جم ، وعند ترك الثمار بدون جمع يتحول لونها إلى اللون الأحمر ، وطول الثمرة حوالي ١٢ سم ، ومسافات الزراعة ٦٠ / ٢٥ - ٣٠ سم بالنسبة لزراعة الأرض بالخطوط .

٢- يولوف واندر : يشبه إلى حد كبير الصنف السابق .

٣- لونغ كاين : نباتاته متوسطة الطول ، وقوى النمو . وغزير المحصول ، وثماره طويلة ورفيعة ، وطول الثمرة حوالي ١٥ سم ، وهو صنف شديد الحراقة ، يتحول لون القرون الخضراء إلى اللون الأحمر عند اكتمال نضجه ، وهو يشبه وإلى حد كبير صنف قرن الغزال ، ومسافات زراعته ٥٠ / ٢٠ - ٢٢ سم .

٤- فلوريدا جانيث : يتفوق في المحصول عن كاليفورنيا واندر ويشبه إلى حد كبير في مواصفات الثمار ، ويمكن زراعة نباتين في الجورة على مسافات ٢٠ - ٢٥ سم وعرض الخط ٦٠ سم ، أو في صفوف على مصاطب كما ذكرنا سابقاً في إنتاج الفلفل .

٥- تباسكو : صنف متأخر النضج ، وثماره صغيرة ، ولونها أصفر مخضر ، ويتحول عند تمام النضج إلى اللون الأحمر اللامع ، وهو شديد الحراقة مسافات زراعته ١٥ / ٣٠ سم أو ٥٠ / ٢٥ - ٢٥ سم .

٦- روبى كنج : النباتات قائمة وقوية ، والثمار كبيرة مسحوبة القمة ، وطولها حوالي ١٤ سم ، والقطر حوالي ٧ سم ، ولون الثمرة أخضر داكن ، يتحول إلى اللون الأحمر الداكن عند اكتمال النضج ، ومسافات زراعته ٥٠ / ١٥ - ٢٠ سم أو ٥٠ / ٢٠ - ٢٥ سم بالنسبة لنباتين في الجورة .

بالإضافة إلى الأصناف الأخرى مثل : بيمنثو ، وصنف ايدبال الذى يتميز بثماره الكبيرة ، وموسم جمعه طويل ، وصنف سيفريا الذى يتحمل درجات الحرارة المنخفضة ، وذو جودة فى المناطق الشمالية .

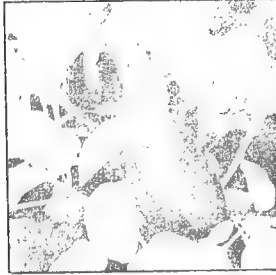


وجدير بالذكر أنه يمكننا استخدام إحدى طرق الزراعة والمسافات الموضحة سابقاً ، تبعاً لبرنامج التسميد وطبيعة التربة ، ومنطقة الزراعة والعروة المناسبة .

## الباذنجان

Egyplant

*Solanum melongena* , L



### نبات باذنجان

الموطن : الهند ، وجنوب الصين .

والآن نجد الباذنجان انتشرت زراعته بخلال هذا القرن في البلاد الآسيوية مثل : الهند والصين ، وأيضاً اليابان ، وأندونيسيا ، وإيران ، وتركيا ومعظم دول حوض البحر الأبيض المتوسط ، خاصة أسبانيا ومصر ، وتنتشر زراعته أيضاً في الأماكن الجنوبية من أوروبا مثل منطقة البلقان وروسيا .

### الصفات النباتية :

المجموع الجذري : وتبدأ يقطع عند الشتل ، ويحل محله جذور فرعية ، تنتشر لمسافة ٦٠ - ٩٠ سم ، بعمق حتى ١٢٠ سم .

الساق : قائم ، ويتفرع ، وطوله يتراوح ما بين ٦ - ١٢ سم .

الأوراق : أشكالها مختلفة ، وتوجد على الأوراق شعيرات ، وتزداد الشعيرات في

الأصناف القصيرة ، وحجم الأوراق كبير ، وهى سميكة ومفصصة نوعا ما .

**الأزهار :** ميعاد ظهور أول زهرة يتوقف على الأصناف والظروف التى يرعى فيها الباذنجان ، وظهر أول زهرة يكون بعد تكوين عدد من الأوراق يتراوح ما بين ٧ - ١٢ ورقة ، وفى أغلب الأحيان نجد الأزهار فردية أو كل ٢ - ٣ زهرات معا ، والزهرة كبيرة فى الحجم ولها شكل مميز .

**التلقيح :** ذاتى ، والأزهار هنا خنثى .

**الإزهار فى الباذنجان :** يبدأ بعد ٧٠ - ٩٠ يوما حسب الأصناف .

**الثمرة :** فى المدة من الإنبات حتى أول جمعة ( تتراوح ما بين ١١٥ - ١٣٠ يوما ) يكون عدد الثمار على النبات الواحد يتراوح ما بين ٥ - ١٢ ثمرة ، وهذا يعتمد على الصنف وظروف رعاية النباتات .

ويستخدم الباذنجان لتنظيم ضربات القلب وخفض الكوليسترول فى الدم وينظم ضغط الدم ، ويحتوى على نسبة لا بأس بها من الأملاح المعدنية وبعض الفيتامينات : يحتوى على فيتامين أ بمعدل ١٠ وحدات دولية / ١٠٠ جرام أما فيتامين ج فيحتوى على ٥ ملليجرام / ١٠٠ ، الكالسيوم ، الحديد ، الفوسفور ، والبوتاسيوم بمعدل ١٢ ، ٧ ، ٢٦ ، ٢١٥ ملليجرام / ١٠٠ جرام على التوالي ) .

**البذور :** البذور تكون صغيرة ، وفى الثمرة الواحدة يتكون عدد من البذور يصل إلى ٢٤٠ بذرة .

**مدة الحيوية :** تنحصر ما بين ٤ - ٦ سنوات .

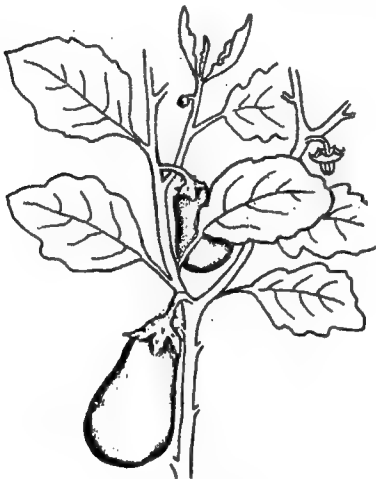
**أهم الأصناف المنتشرة زراعتها فى مصر :** البلدى ، والرومى ، وبلاك بيتوى .

**الاحتياجات المناخية :**

**الحرارة :**

الباذنجان من نباتات الخضر التى تحتاج إلى درجات حرارة مرتفعة ، والبذرة تنبت فى درجات حرارة فوق ١٥ °م ، ودرجات الحرارة المثلى خلال مرحلة النمو : تتراوح

ما بين ٢٢-٢٨ °م ، وعند تعرض الباذنجان في مرحلة الشتلات لدرجات حرارة أقل من ١٣ - ١٥ °م ، تقل عملية التمثيل الكلوروفيلى ، والمحصول يقل بمعدل ١٢ ٪ ، ويقل المحصول المبكر بـ ٢٢ ٪ .



جزء من نبات الباذنجان يوضح الأوراق والأزهار والثمار

#### الضوء :

الباذنجان من النباتات التى تحتاج إلى إضاءة طوال فترة نموها ، وعندما لا يتوفر الضوء الكافى يكون نمو النباتات بطيئا ، وأيضا يتأخر عقد الثمار ، ويحتاج الباذنجان إلى ١٠ - ١٢ ساعة إضاءة فى اليوم .

## الاحتياجات المائية :

يحتاج الباذنجان إلى كمية كبيرة من ماء الري والرطوبة الأرضية تتراوح ما بين ٨٠ - ٩٠ ٪ من السعة الحقلية ، ويحتاج الفدان من الماء خلال فترة النمو من ٢٠٠٠ - ٣٢٢٠٠ م<sup>٣</sup>.

والاحتياجات اليومية من الشتل حتى أول ثمرة يتراوح ما بين ٨ - ١٢ م<sup>٣</sup>، وخلال مرحلة عقد وتكوين الثمار تكون ٢٤ م<sup>٣</sup> للفدان ، وللحصول على ١٠٠٠ كجم من الثمار يجب توفير حوالي ١٠٠ م<sup>٣</sup> ماء ، وأنسب رطوبة جوية هي ٦٠ - ٧٠ ٪ ، وقلة الرطوبة في الجو والتربة تقلل من عدد الأزهار وتسبب تساقطها ويقل المحصول وتقل جودة الثمار . مواعيد الري يشبه إلى حد كبير القفلقل ويفضل زيادة عدد الريات بعد بداية عقد الثمار .

## التربة :

يحتاج الباذنجان إلى تربة نصف ثقيلة ، وتنجح زراعة الباذنجان في أنواع مختلفة من التربة ، ولإنتاج ١ طن من الثمار ، يحتاج إلى ٩ ، ٢ - ٣ ، ٩ كجم آزوت ، ٧ - ١ كجم يو ٢٥ ، ٤ - ٩ ، ٤ كجم كا ٢ بو ( Donkova 1976 ) .

ويجب إضافة الأسمدة العضوية مع سوبر فوسفات والأسمدة الآزوتية والبوتاسمية قبل الزراعة بما لا يقل عن شهر ، ويفضل إضافة الآزوت على صورة سلفات أمونيوم ، ويفضل زراعة الباذنجان بعد المحاصيل البقولية والقرعيات .

## تصنيف الباذنجان :

وضع ( 1958 ) A . Fulov التقسيم كالتالي :

١ - Ssp . orientale . f-l . Fil . وتحتوي نباتات قصيرة ، أطوالها ٥٠ سم تقريبا . والثمار صغيرة ، ولون الثمار غامق ومحصول هذه النباتات مبكر .

٢ - Ssp . occidental Haz . أطوال النباتات تصل حتى ١ ، ٢ م . والأصناف هنا تتميز بطول فترة نموها الخضري ومقاومتها للجفاف قليلة .

٣ - Ssp . meridionale Fil تنتشر أصناف هذه المجموعة في جنوب اسيا ، والنباتات هنا قصيرة وسميكة ومفترشة الفروع ومغطاة بشعيرات غزيرة الثمار كبيرة جدا في الحجم .

٤ - Ssp . Subspontaneum . Fil تستخدم هذه المجموعة كنباتات زينة .

٥ - Ssp . agrestis Fil هذه المجموعة تتميز بأن نموها ضعيف .

### المكونات الكيميائية للبادنجان :

المادة الجافة تتراوح ما بين ٦ إلى ٩ ٪ ، والمكونات السكرية من ٣٠ - ٣٥ ٪ ، ويوجد في ثمار البادنجان أملاح قلوية ، وهى التى تعطى الطعم اللاذع للبادنجان .

### تكنولوجيا إنتاج البادنجان :

يزرع البادنجان فى الحقل فى عروتين :

١- عروة مبكرة .

٢- عروة متوسطة التكيير .

### ١- العروة المبكرة لإنتاج البادنجان :

يتم تجهيز المشتل وزراعة البذرة فى أول فبراير فى الصوب البلاستيكية أو الأنفاق البلاستيكية ، وعندما يتكون ورقتان يتم تفريد البادرات فى قصارى ١٠ × ١٠ سم ، ويتم رعاية الشتلات بعد التفريد فى درجات حرارة ما بين ٢٣ - ٢٥ م° ، ورطوبة ٨٠ ٪ من السعة الحقلية .

فى هذه الظروف يتكون بسرعة مجموع جذرى قوى ، ويتم زراعة الشتلات فى منتصف مارس ، بعد تجهيز الأرض المستديمة حيث تنجح زراعة البادنجان فى التربة الثقيلة والتربة المتوسطة .

قبل الزراعة بحوالى أسبوعين يتم إضافة الفسفور والبوتاسيوم مع السماد العضوى الطازج الذى يضاف بمعدل ١٢ - ١٦ طنا للفدان ، وتحرق الأرض جيدا بعمق ٢٨ - ٣٠ سم .

ولمقاومة الحشائش يضاف ١,٢ كجم للفدان من اجريفلان قبل الشتل بـ ٨ - ١٠ أيام ، وعند الشتل يجب أن تكون الشتلات بها من ٤ - ٥ ورقات ، ويقل طولها عن ٢٥ سم .

وتتم زراعة الباذنجان بالشتل فى خطين على هذه الأبعاد ١٠٠ + ٣٠/٦٠ سم أو ١١٠ + ٣٥/٥٠ سم والشتلات تكون فى الخط ٣٥/٨٠ سم ، أى المسافتين المذكورتين أولاً تعنى عرض المصطبة بمجرى الماء ، والمسافة بين الصفوف على هذه المصطبة تمثل الرقم الثانى بينما الرقم الثالث يمثل المسافة بين النباتات .

من المعروف أن المجموع الجذرى للباذنجان ، ينمو ببطء جدا وعلى ذلك تكون أول عزقة سطحية (خربشة ) ، وجدير بالذكر أن مسافات الزراعة السابقة تختلف حسب الصنف ، فمثلا الصنف ضعيف النمو الخضرى يمكن زراعته على مصطبة عرضها ١ م شاملة مجرى الماء وتزرع صفين على هذه المصطبة بينهما ٦٠ سم ، مسافات النباتات ٣٠ سم .

الرى :

كمية ومعدل الرى يتوقف على نوع التربة ، ومرحلة نمو النباتات ومنطقة الزراعة ويحتاج الفدان حوالى ١١٠ - ١٣٠ م<sup>٣</sup> ماء من بداية الشتل حتى بداية تكوين الثمار وعادة مايكون الرى كل ١٠ - ١٤ يوما ، وكمية المياه اللازمة للفدان تقدر بحوالى ١٤٠ - ١٨٠ م<sup>٣</sup> ماء ابتداء من تكوين الثمار حتى نهاية المحصول ، وتقل هنا الفترة بين الريات فتكون ٧ - ١٠ أيام .

أنواع الأسمدة المناسبة للباذنجان :

وجدير بالذكر أنه يمكن استخدام الطرق الحديثة للزراعة المكثفة فى محاصيل الخضر وذلك بعمل مصاطب عريضة تزرع عليها النباتات على هيئة صفوف ، والمسافة بين النباتات داخل هذه الصفوف تتناسب مع حجم النمو الخضرى للمحاصيل المراد زراعتها ، وبذلك يمكن زيادة عدد النباتات فى وحدة المساحة بمعدل ٣ - ٤ مرات مقارنة بالطرق العادية ، وأيضا هذه الطريقة تقلل من كمية الماء بدرجة كبيرة ، حيث فى هذه

الطرق المكثفة يكون الري بالرشح من أسفل التربة وليس بالغمر كالطرق العادية ، والأبحاث التي أجريت على طريقة الري بالرش أو التنقيط ، أثبتت تفوقا في المحصول ، وأيضاً تحسين جودة الثمار بالمقارنة بالري بالغمر مع ملاحظة أن ري التربة التي بها نسبة من الملوحة يكون بالغمر بقدر الإمكان ، لكي يساعد على غسل الأملاح وتحسين التربة .

والمحصول المتوقع من العروة المبكرة من الفدان ٢٢ - ٢٧ طنا .

ويوضح الجدول التالي أنسب أنواع الأسمدة للباذنجان :

التسميد المستخدم	المحصول المبكر	%	المحصول الكلى	%
٨ طن للفدان سماد عضوى طازج	٢٣٥٠	١١١,٤	٣٧٩٥	١١٩,٨
٨ طن للفدان سماد عضوى طازج + ن ٨ فو ٨	٢٥٠٦	١١٨,٨	٣٩٠٣	١٢٣,٢
٨ طن للفدان سماد عضوى طازج + ن ١٦ فو ١٦	٢٦٨٧	١٢٧,٤	٤٢٥٦	١٣٣,٣
٨ طن للفدان سماد عضوى طازج + ن ٢٤ فو ٢٤	٢٩٨٨	١٤١,٧	٤٧٣٣	١٤٦,٣
ن ٨ فو ٨	٢٤٥٦	١١٦,٤	٣٦٧٥	١١٦,٠
ن ١٦ فو ١٦	٢٦٣٠	١٢٤,٧	٤٠٩٩	١٢٩,٣
ن ٢٤ فو ٢٤	٢٩٢٣	١٣٨,٣	٤٥٩٠	١٤٤,٨
كترول ( بدون تسميد )	٢١٠٩	١٠٠,٠	٣١٦٩	١٠٠,٠

## ٢ - إنتاج الباذنجان فى العروة المتوسطة :

النباتات فى هذه العروة يتم زراعتها بدون شتلات ، ويتم زراعة البذور فى أول مارس ، ويراعى أن تكون المسافة بين الشتلات حوالى ١٥ - ٢٠ سم ، وقرية المشتل تكون عبارة عن خليط من السماد والتربة ، ويتم زراعة الشتلات فى نهاية أبريل ثم تتم الخدمة كما فى العروة المبكرة .



والحصول المتوقع من هذه العروة . هو ٢٠ - ٢٢ طن للفدان .

والبرنامج المناسب للمزارع . هو كالاتي :

٨ - ١٢ طن سماد عضوى نصف متحلل أثناء تجهيز التربة ، ثم إضافة  $\frac{2}{3}$  كمية الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية قبل الشتل وإضافة الأسمدة الأزوتية على ٢ - ٣ دفعات وبعد الشتل بـ ٢٠ يوما ، ثم كل شهر ، وكمية الأسمدة المعدنية للفدان ٦٤ - ٩٦ كجم آزوت ، ٦٤ - ٨٠ كجم فوسفور ، ٥٠ - ٤٠ ، ٤٨ - ٤٠ كجم بوا ، ويفضل الرش بالأسمدة الورقية إذا لوحظ نقص فى بعض العناصر الغذائية ، خاصة العناصر الصغرى والنادرة ، وذلك ٣ مرات خلال موسم النمو .

أصناف الباذنجان :

١ - البلدى الأسود : النباتات قوية النمو ، وثمارها طويلة ، وطولها يصل إلى ٢٠ سم وهى إسطوانية الشكل ، مدببة القمة .

٢ - البلدى الأبيض : نباتاته صغيرة نوعا ما ، وأفرعه صغيرة وكثيرة ، وثماره غزيرة ذات لون أبيض شمعى ناصع .

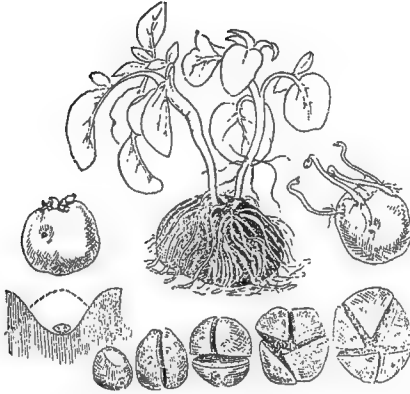
٣ - بلاك بيوتى : النبات متوسط الحجم ، وينتج ثمارا كبيرة الحجم ، ويطلق عليها الباذنجان الرومى ، لون الثمرة بنفسجى غامق .

٤ - فلوريدا ماركت : محصوله غزير ، موسم إنتاجه طويل والثمرة إسطوانية ولونها أسود ، وهو مقاوم لمرض تبقع الأوراق والثمار الذى يسببه الفطر .

٥ - ديلكاتس : صنف مبكر جدا وثماره طويلة لامعة ، ويصلح جيدا للزراعة فى العروات المبكرة ويزرع على مسافات ٢٥/٥٠ سم أى عرض الخط ٥٠ سم أو المسافة بين الصفوف على المصطبة ٥٠ سم ، والمسافة بين النباتات داخل الصف ٢٥ سم .

## البطاطس Potato

*Solanum tuberosum*, L.



صورة توضح نبات البطاطس وطريقة زراعة الدرنات

الموطن الأصلي : أمريكا الجنوبية .

والدول الرئيسية التي تنتج البطاطس هي أوروبا وأمريكا واسيا ومعظم الدول ذات الطقس البارد حيث تستخدم بكميات كبيرة .

القيمة الغذائية للبطاطس :

هي غنية بالسعرات الحرارية ، حيث يعطى الرطل ٢٩٠ وحدة حرارية ، ويوجد بالبطاطس كمية متوسطة من فيتامين ج الذي لا يتلف بالغليان مثل غيره الموجود في الخضراوات الأخرى ، وذلك بسبب عدم وجود الإنزيم المسبب لتلف فيتامين ج وهو

أكسيد يز حامض الأسكورويك ، وجزء كبير من فيتامين ج يفقد بتقشير البطاطس ، لأن الطبقة الملاصقة للقشرة غنية به وكلما كانت البطاطس جديدة أى غير مخزنة كانت غنية بفيتامين ج .

ويوجد أيضا فيتامين أ ولكن بكميات صغيرة ، ولذلك يفضل إضافة الجزر مع البطاطس عند الطهي .

وتحتوى أيضا على كمية من النشويات حوالى ٢٠ ٪ حسب الصنف ويمكن الاستعانة بالبطاطس فى صناعة الخبز بإضافتها إلى دقيق القمح .

ويفضل عند تصدير البطاطس زراعة الأصناف ذات الدرنة البيضاء مثل رويال كدنى .

#### الصفات النباتية :

البطاطس نبات عشبي حولي .

الجذر : ليفي سطحي ، ينحصر فى طبقة ٢٠ سم من سطح التربة ، وبعمق ٩٠ سم .

الساق : توجد سيقان أرضية وأخرى هوائية .

الأوراق : مركبة ريشية .

الأزهار : بنفسجية أو صفراء أو زرقاء .

الفمار : صغيرة فى الحجم .

#### الاحتياجات المناخية :

الحرارة : تنمو البطاطس جيدا عند درجة حرارة ما بين ١٥ - ٢٠ °م ، وارتفاع درجة الحرارة يسبب زيادة حرارة التربة وصغر حجم الدرنات المتكونة . ولذلك عندما ترتفع درجات الحرارة يفضل الري عدة مرات ، لخفض درجة الحرارة ، وتكون الريات خفيفة ومتقاربة .

الضوء : يحتاج النمو الخضري إلى نهار طويل وتكوين الدرنات يحتاج إلى نهار قصير وعلى ذلك يجب عدم التأخير فى زراعة العروة الشتوية لأن أى تأخير يقلل

المحصول بدرجة ملحوظة .

درجة الحموضة : أنسب درجة حموضة هي ٥ - ٥,٤ .

### الاحتياجات المائية :

تصل جذور البطاطس إلى ٤ أقدام في التربة ، ويلاحظ أن النمو الخضري ونمو الدرنات يكون سريعا إذا توافرت الرطوبة بالتربة ، ويعزى ذلك إلى أن النباتات تبذل جهدا كبيرا لنمو الجذور لكي تحصل على احتياجاتها المائية ، عندما لا تتوفر الرطوبة الكافية فيقلل ذلك من نموها الخضري .

### الرى في البطاطس :

يحتاج الفدان حوالي ٢٠٠٠ م<sup>٣</sup> ماء عند توفر الماء ، ويمكن عند عدم توفر الماء إضافة ١٤٥٠ م<sup>٣</sup> ماء فقط للفدان حتى يمكن الحصول على محصول جيد من الدرنات ذات الصفات المرغوبة .

وتروى البطاطس حوالي ٦ - ١١ مرة وتقل عن ذلك في العروة الشتوية حيث تصل إلى ٤ - ٦ ريات فقط ، وتتراوح الفترة بين الريات من ٧ - ١٢ يوما حسب العروة ، ودرجة الحرارة وخصيعة التربة .

**الرية الأولى :** إذا كانت الزراعة في تربة جافة تروى بعد الزراعة مباشرة ، وتكون كمية الماء متوسطة وليست غزيرة ، وذلك في الزراعة العفير وإذا كانت التربة رطبة وتم زراعة الدرنات بها فيمكن ريها بعد ١٠ أيام رية خفيفة وسريعة أى في الزراعة الحراثي ، بينما في الأراضي الرملية وباستخدام الري بالتنقيط يتم الري كل يومين ، والرية الأولى مهمة للمساعدة على ظهور النموات فوق سطح التربة ، وأيضا تساعد على سرعة تكوين الجذور على الدرنات ، ويجب الحذر عند الري لأن أى زيادة في كمية الماء تسبب تعفن وتلف لبعض الدرنات .

وكانت أفضل نتائج مأخوذة عند الري كل ١٠ أيام في العروة الصيفية ، وكل ١٤ يوما في العروة الخريفية ، ولذلك نقول : إن الري يؤثر تأثيرا كبيرا في كمية محصول البطاطس ، ويمنع الري قبل التقليع بحوالي ٢٠ يوما .

## الاحتياجات الغذائية :

الأسمدة الآزوتية تعمل علي زيادة النمو الخضري الذي يعتبر مصبعا للنشا والتي تخزن في الدرنات ، بينما التسميد البوتاسي ، مهم للمحاصيل الجذرية والدرنية ، وأيضا الأسمدة الفوسفاتية مهمة للبطاطس .

## كمية الأسمدة العضوية :

يحتاج الفدان ٣٥٠ كجم سلفات نشادر ، ٣٠٠ كجم سوبر فوسفات ، ٢٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم ، مع الرش ٤ مرات بالمخلول السمادي الورقي لتوفير ما يحتاجه النبات من العناصر النادرة والعناصر الصغرى .

وتوضع نصف الكمية من السماد البوتاسي والفوسفاتي عند تجهيز التربة مع السماد العضوي ، ثم توضع بقية الكمية على دفعتين مع السماد الآزوتي بعد الزراعة بشهر ثم بعد شهر آخر .

وقد نجحت زراعة البطاطس في الأراضي الخفيفة والمستصلحة حديثا وكانت الدرنات كبيرة الحجم ، جيدة الصفات ، وتميزت زراعة البطاطس في المناطق الحديثة لخلو التربة من بعض الحشرات والأمراض ولذلك يفضل إضافة المواد الدبالية في السماد العضوي حيث يساعد ذلك على خصوبة التربة وتحسينها واحتفاظها بالماء لفترة محددة ، وقد أثبتت النتائج أن إضافة السماد العضوي في التربة المستصلحة أعطت زيادة كبيرة في المحصول وجودة في الثمار .

## التربة الملائمة للبطاطس :

تجود زراعتها في الأراضي الصفراء الخفيفة ، ولا تعطى محصولا كبيرا في الأراضي الرملية أو الطينية الثقيلة والتربة الرملية غير مناسبة لعدم قدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة ، بينما التربة الطينية الثقيلة تكون شديدة التماسك فتؤثر على جودة وحجم الدرنات .

## ميعاد الزراعة :

١ - العروة الصيفية المبكرة : منتصف أكتوبر حتى أواخر نوفمبر ، وهذه العروة تزرع للتصدير لأوروبا . خاصة في المناطق الساحلية .

٢ - العروة الصيفية: يناير - فبراير .

٣ - العروة الخريفية: شهر سبتمبر .

وعند التأخير فى الزراعة يقل المحصول .

ويفضل زراعة البطاطس فى عروة خاصة أول نوفمبر ، وذلك لغرض التصدير إلى أوروبا .

وكمية التقاوى اللازمة للفدان  $\frac{3}{4}$  - ١ طن فى العروة الصيفية ، تزداد إلى ١.٥ طن فى العروة الشتوية .

#### مواصفات التقاوى الجيدة :

١ - أن تكون العيون سليمة ، ولا توجد بها أجزاء متعفنة .

٢ - أن يكون شكل الدرنات مماثل لشكل الصنف ، وأن تكون منتظمة الشكل .

٣ - ألا يوجد بلحم الدرنه أجزاء سوداء اللون ، عندما يتعرض السطح المقطوع إلى الهواء .

٤ - أن يكون سطح الدرنه أملسا وليس عليه مناطق غائرة .

#### تجهيز الدرنات عند الزراعة :

الدرنات الصغيرة تزرع كاملة ، والدرنات المتوسطة تقسم إلى نصفين ، والدرنات كبيرة الحجم ، تقسم إلى أربعة أجزاء .

والدرنه الصغيره يتراوح قطرها ما بين ٣ - ٤ سم ، بينما عند تجهيز الدرنات الكبيرة والمتوسطة يجب أن يحتوى كل جزء أو قطعة على ٢ - ٣ عيون على الأقل .

#### تنبيت التقاوى :

عند استلام التقاوى من التلاجات ، يجب أن تترك مفردة فى المخزن لمدة ٢ - ٣ أسابيع حيث تتعرض لضوء الشمس غير المباشر ، فنبت البرعم خلال هذه الفترة ، وتستبعد الدرنات ضعيفة التنبيت ، ولا تترك البراعم حتى يصل طولها ١ سم ، حتى لا ينقصف أثناء النقل والزراعة .

## وتجرى عملية التثبيت لهذه الأغراض :

- ١ - زيادة المحصول وحجم الدرنات ، وزيادة عدد السوق الأرضية .
- ٢ - تقليل عدد السوق الهوائية فى النبات ، فتزيد سرعة النمو والتكبير فى المحصول .
- ٣ - سرعة ظهور النباتات بعد الزراعة ، فيزيد عدد الجذور مع تقويتها .

## السيادة القمية :

وجد أن البراعم الموجودة فى طرف الدرنه تنمو أولا ، وتتحكم فى نمو البراعم الجانبية ، ويرجع ذلك إلى :

- ١ - البراعم الطرفية أو القمية ، ممتازة من الناحية المورفولوجية .
- ٢ - البراعم القمية ، تفرز هرمونا أو مادة تمنع نمو البراعم الجانبية القاعدية .
- ٣ - وجود ضغط أزموزى قوى فى طرف الدرنه ، بسبب اتجاه الغذاء إلى القمة مباشرة .

## وللتخلص من ظاهرة السيادة القمية يتبع الآتى :

- ١ - التخزين مدة طويلة فى مكان بارد رطب .
  - ٢ - قطع الدرنات عرضيا والإزالة المستمرة للنبت المتكون .
  - ٣ - تطهير الدرنات : ومن أهم هذه المطهرات هى الفورمالين والسمنسان والسليمانى ، لغرض التخلص من الأمراض الفطرية ، التى قد تكون عالقة بها ، قبل الزراعة .
  - ٤ - معاملة الدرنات باليوريا أو حامض الجيريليك بتركيزات منخفضة .
- مارس حتى مايو .

## تخزين البطاطس :

وللمحافظة على الدرنات دون أن تنبت عند تخزينها يراعى أن تكون درجة الحرارة من (١ - ٣ م°) والرطوبة ٩٠ - ٩٥ ٪ .

## طرق زراعة البطاطس :

١ - طريقة الترديم : وهى الطريقة الأكثر انتشارا ، وهى تجهيز التربة ، ويوضع بها ٣٠ متراً مكعباً سماد بلدى متحلل ، وتخطط التربة بمعدل ١٠ - ١١ خطا فى القصبتين ، ومسافة الزراعة ٢٠ سم ، وتوضع الدرنات بحيث يكون السطح المقطوع إلى أسفل ، وتوضع التقاوى وراء المحراث ثم تفتح الخطوط بمحراث آخر فنجد أن الدرنات أصبحت فى منتصف الخط ومغطاه بالتربة وتترك حتى الإنبات .

٢ - الطريقة الحرثي : تجهز التربة ويوضع السماد مثل الطريقة السابقة ثم تخطط بمعدل ١٠ - ١١ خط فى القصبتين ، وتمسح الخطوط ، وتلف القنى والمتون ، وتروى ربا غزيرا ، وعند الجفاف المناسب ، تعمل الجور على ريشة الخط بالقأس ومسافات الزراعة ٢٠ سم ، وتوضع التقاوى فى الجور وتغطى بالثرى الرطب وتترك حتى الإنبات .

٣ - الطريقة العفير : وتنبع فى الأراضى حديثة الاستصلاح بزراعة الدرنات فى الخطوط على أبعاد ٢٠ سم ، ثم الرى بعد الزراعة وعمق الدرنه هو ١٥ سم .

٤ - الطريقة المتبعة فى كفر الزيات : تروى الأرض بعد تخطيطها ، وعندما تجف أى تستحرت وترص الدرنات فى مجرى الماء أولا بأول على مسافة ٢٠ سم ونضع السماد سرا بجوار التقاوى ثم نشق المصطبة فتصبح التقاوى فى وسط الخط مثل طريقة التكتيف .

## جمع المحصول :

علامات النضج ، تظهر باصفار أجزاء المجموع الخضرى ، والتصاق قشرة الدرنه بالدرنه نفسها ، ويكون ذلك عادة بعد ١١٠ - ١٢٠ يوما من الزراعة فيزال العرش باليد ، ثم يقلع المحصول بعد ذلك بالمحراث فى المساحات الكبيرة وبالقأس فى المساحات الصغيرة .

## كمية المحصول :

تختلف حسب الأصناف وعروة الزراعة ، فالعروة الصيفية من ٧ - ١٢ طنا ،



العروة الحرفية من ٦ - ١٠ طنا للفدان .

#### المشاكل التى تعترض تصدير البطاطس :

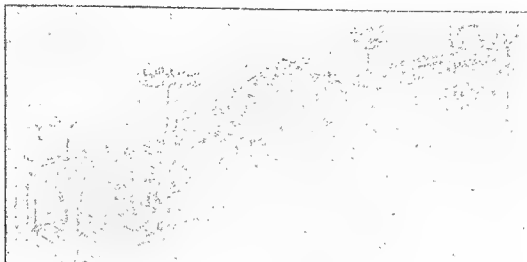
- ١ - عدم تركيز زراعة البطاطس المعدة للتصدير فى مناطق متقاربة حتى يثنى استخدام الميكنة ووسائل التعبئة ، والتدريج والتغليف وإعدادها للتصدير .
- ٢ - عدم توفر وسائل النقل المجهزة لنقل البطاطس إلى موانئ التصدير .
- ٣ - عدم توفر العبوات الخاصة للتصدير أو استخدام عبوات غير جيدة ، تتلف فى الطريق إلى البلاد المستوردة ، مما يترتب عليه رفض الشحنة .
- ٤ - عدم الاهتمام بالفرز الجيد والتدريج ، مما يسبب انخفاض سعر السلعة . لذلك يجب الاستعانة بالميكنة فى التدريج .
- ٥ - عدم دراسة أذواق المستهلكين فى الخارج ، حيث يوجد طلبات خاصة من حيث الشكل والحجم ، ويجب التعاقد مسبقا مع السوق الخارجية ، من حيث الكميات المطلوبة والأسعار ، مع دراسة الأسواق الأخرى التى تنافسنا فى التصدير .

#### البطاطس البلية :

هى عبارة عن درنات صغيرة يقل طول قطرها عن ٣ سم ، وهذا النوع من الدرنات الصغيرة مطلوبة للمستهلك الإنجليزى وهى من السلع المهمة للتصدير بعد تعليبها وهى مسلوقة ، وتنزع قشورها وتحفظ فى محلول ملحي .  
وغالبا ماتوضع فى أجولة من الجوت مع خلطها بمادة البيت موس المرطب بالماء حتى تحتفظ برطوبتها خلال فترة شحنها .

#### البطاطس الجديدة :

وهذا النوع من الدرنات يكون غير تام النضج والقشرة غير لاصقة تماما على الدرنه ، ولها مميزات طبخ معينة ، يرغبها المستهلك فى أوروبا ، وهى توضع أيضا فى أجولة من الجوت يزن ٢٥ كجم ، مع إضافة البيت موس لحفظ رطوبتها أثناء شحنها داخل ثلاحة البواخر على درجة حرارة من ( ٣ - ٥ ° م ) ، ويمكن أن تشحن للخارج خلال



آلة لتدريج درنات البطاطس

### أصناف البطاطس :

#### ١ - دراجا :

متوسطة التكاثر في التضج ونموه الخضري قوى ، والسيقان قليلة ، ويصاب بمرض الندوة المتأخرة ، والدرنات شكلها كروى ، ولونها من الخارج مصفر ومن الداخل أبيض كريمى ، وتوجد معظم العيون في قمة الدرنه ، وهذا الصنف هولندى ويتحمل الجفاف . ولذلك تصلح للزراعة في الأراضي حديثة الاستصلاح مع الزراعة على مسافات ٢٠ سم بين الدرنات وعرض الخط ٥٠ سم ويشمل مجرى الماء .

#### ٢ - اسبونا :

يتحمل قلة الماء في التربة ، ومقاوم للفيرس ( Y ) ومقاوم للفيرس ( A ) ، وسيقانه كثيرة العدد ، الدرنات كبيرة ومطولة نوعا ما ، وهو صنف هولندى أيضا ، ولون الدرنه من الخارج أصفر باهت ، بينما لونها الداخلى أصفر فاتح ، ويزرع في العروتين ، ولا يتحمل التخزين في جوالات ، وتحمل درناته التقطيع عند الزراعة ، وهو أيضا صنف يصلح للزراعة في المناطق حديثة الاستصلاح بنفس المسافة السابقة للزراعة .

#### ٣ - صنف كلوريا :

درناته بيضاء متوسطة الحجم ، وهو صنف هولندى مبكر التضج ، لون الدرنه من الخارج أصفر فاتح ، ومسافات زراعته ٥٠ - ٢٠ سم .

#### ٤ - جراتا :

يجوز زراعته فى العروة الخريفية ، وهو صنف ألمانى و تقطع الدرنات الكبيرة عند الزراعة ، وهو متوسط النضج ، ونموه الخضرى متوسط ، وشكل الدرنه بيضاوى ، لونها الخارجى أصفر ، والداخل أصفر فاتح .

#### ٥ - صنف كينك :

هذا الصنف يتميز بأنه مقاوم للأمراض الفيروسية مثل فيروس ( A ) وفيروس ( Y ) وأيضاً مقاوم للندوة المتأخرة ، والورقة عريضة ، ولون الدرنه الداخلى أبيض والخارجى أصفر وشكلها بيضاوى ، ومسافات زراعته ٦٠ - ٢٠ سم .

#### ٦ - ألفا :

صنف قديم ، ولكنه جيد ومتأخر النضج ، لذلك ينصح بزراعته فى العروة الصيفية ويمكث ١٢٥ يوما من الزراعة إلى اكتمال النضج ، والنبات قائم وكثير التفريغ ، وحجم الدرنه متوسط ، وشكلها بيضاوى ، ولون الدرنه الخارجى أبيض يميل إلى الاصفرار ، ومحصوله مرتفع حوالى ١١ - ١٣ طنا ويوجد فى وسط الدلتا والتربة الثقيلة ومسافات زراعته ٦٠ - ٢٠ سم .

#### ٧ - أرنبان :

صنف تستورد تقاويه من لندن ، ودرناته مستديرة وحجمه متوسط ، ولون القشرة الخارجية أبيض ، ولون اللحم أبيض مصفر ، يحتاج من ٩٠ - ١٠٠ يوما حتى يمكن قلعه ويفضل زراعته فى العروة الشتوية .

#### ٨ - كينج ادوارد :

هو من الأصناف المبكرة ، ويمكث حوالى ٧٥ يوما حتى يمكن قلعه ولكنه متوسط المحصول ، والدرنه صغيرة الحجم ، ولونها من الخارج أصفر ومن الداخل أبيض ، ومسافات زراعته هى ٤٠ - ٥٠ سم عرض الخط مع مجرى الماء والمسافة بين النباتات ٢٠ سم .

## ٩- كازا :

صنف جيد حيث إنه يتميز بمقاومته لمرض الجرب العادى والندوة المتأخرة ، ومبكر النضج ، ومحصوله مرتفع ، والدرة متوسطة الحجم ، واللون الخارجى أصفر باهت والداخلى أبيض .

وتوجد أصناف أخرى مثل ديزرى ، ويامنت ، وسبونت ، وغيرها . وجدير بالذكر أنه انتشرت طريقة زراعة الأنسجة فى الدول الأوروبية ، ويمكن توسيع استعمالها فى مصر حيث توفر كمية كبيرة من التقاوى المستوردة بالعملة الصعبة ، خاصة التقاوى المستخدمة فى العروة الشتوية ، بينما التقاوى المستخدمة فى العروة الخريفية ( النيلية ) ينتج من محصول العروة الصيفية ، ولذلك يراعى فى هذه التقاوى أن تخزن فى الثلاجات حتى موعد زراعتها خلال شهر أغسطس وسبتمبر ويلاحظ أن أسعار التقاوى فى هذه العروة تقل عن أسعار التقاوى المستوردة للعروة الصيفية .

ويفضل زراعة البطاطس بدرنات صغيرة كاملة ، لأن عملية التقسيم أو التجزئة قد لا تكون دقيقة ، خاصة ما يقوم بها المزارع ، وقد يتسبب عن التقطيع زيادة الإصابة بالفطريات ولا سيما عند عدم توفر المواد المطهرة للدرنات ، أو الإهمال فى استخدامها .

## ثانيا : العائلة القرعية

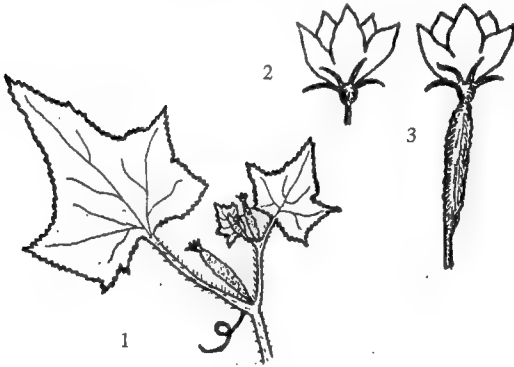
Cucurbitaceae

الحيار - Cucumis sativus, L. Cucumber

الموطن الأصلي : جنوب اسيا مثل الهند ، جنوب الصين .

ويوجد الحيار في الهند منذ ٣ آلاف سنة .

وانتشر الحيار حيث احتل المرتبة الثانية بعد البطاطم في العالم .



١ - صورة توضح مكان خروج الأزهار على النبات .

٢ - زهرة .

٣ - ثمرة صغيرة .

## القيمة الغذائية:

يوجد في القشرة الخارجية للخيار فيتامين أ ، وبعض الأملاح المعدنية ، وهو مفيد لرغبي الرشاقة . حيث إنه يملأ المعدة بدون سعرات حرارية مرتفعة ويحتوى كل مائة جرام من الخيار على عشرين سعرا حراريا فقط ، والخيار بطيء الهضم ، فهو يمكن ٨ ساعات حتى يتم هضمه ، وهو مفيد كمدر للبول وينقى الدم ، ويوصى به لمرضى البول السكرى ، ويوصى باستخدامه بكمية كبيرة ، حيث يساعد على تنقية الجسم من السموم ، ويستخدم أيضا لمرضى النقرس ، وتستعمل قشرة الخيار كعمل كمادات فوق الجبهة لتخفيف حدة الصداع ، ويفيد وضع كمادات خيار على هيئة حلقات فوق العين حيث يساعد على إزالة الشكوى من الإرهاق بعد السهر ، ويمكن عمل مشروب من الخيار واللبن لكسر حدة العطش أثناء الصيف الشديد الحرارة .

ويوجد بالخيار كمية قليلة من الفوسفور ، والكالسيوم ، والصدوديوم ، والمغنسيوم خاصة القشرة الخارجية وهى على التوالى : ٢٧ ، ٥ ، ٠ ، ٦ ملليجرام .

## الوصف المورفولوجى :

الخيار نبات عشبي حولى .

## المجموع الجذرى :

الجذر السطحي ضعيف ، وغير متعمق ، ويفترش الجذور لمساحة ١٢٠ - ١٥٠ سم .

الساق : مفترش أو قائم حسب الصنف ، ويغطى بشعيرات كثيفة وصغيرة ، طول الساق يختلف باختلاف الأصناف ، فيتراوح ما بين ٧٠ - ٣٠٠ سم ، ويخرج من إبط كل ورقة زهرة أو اثنتين مع فرع ، وعند ملاصقة أجزاء الساق السفلى للتربة مع توفر الظروف المناخية المناسبة ، يساعد ذلك على تكوين جنود جديدة .

الأوراق : كبيرة فى الحجم نوعا ما ، ومفصصة ويختلف تفصيلها حسب الأصناف .

الأزهار : الأزهار المذكرة تكون متجمعة فى أغلب الأحيان كل ٤ - ٥ أزهار مع بعض ، والأزهار المؤنثة ، غالبا ما تكون مفردة فى إبط الأوراق .

## الطلق:

خلطى والأصناف التى يفضل استخدامها داخل الصوبات البلاستيكية أو الزجاجية ، تكون ذات العقد البكرى .

الأصناف العادية من الخيار تظهر الأزهار المذكرة أولا ثم يليها الأزهار المؤنثة ، ويزداد عدد الأزهار المؤنثة على الأفرع الجانبية أكثر من الفرع الرئيسى .

الساق الرئيسى يتكون عليه فقط ٨ ٪ من الأزهار المؤنثة ، والفروع الجانبية يتكون عليها مايقرب من ٧٠ ٪ مؤنثة من مجموع الأزهار التى تتكون على نبات الخيار- ( B . Bobov,U,B 1967 ) .

والعلاقة بين الأزهار المؤنثة والأزهار المذكرة على النبات ، تعتبر حيوية حيث يؤثر ذلك على زيادة أو نقصان المحصول من الخيار ، والتجارب التى تمت فى روسيا أوضحت أنه عند زراعة الخيار داخل الصوب وزيادة ك أ - ك ٢ فى الجو المحيط بالنباتات ، يزداد عدد الأزهار المؤنثة ويقل عدد الأزهار المذكرة ، أيضا وتلعب العناصر الغذائية الموجودة فى التربة دورا كبيرا فى هذه العلاقة .

وقد ذكر الباحث ( D . A . Cabunun ) أنه يجب إضافة الآزوت للنباتات على صورة نترات أمونيا وبنفس المعدل يجب إضافة فو ٢ أ ، لو ٢ أ ، ويفضل إضافة الفوسفور ، والبوتاسيوم قبل زراعة الخيار .

الشمار : الثمرة تختلف باختلاف الأصناف ، فمنها الطويل ومنها القصير .

البذور : تحتفظ بحيويتها من ٥ - ٦ سنوات ، وأنسب بذور للزراعة هى التى خزنت لمدة سنتين . تخزين جيد فى عبوات من الصفيح .

## الاحتياجات المناخية :

### الحرارة:

الخيار من النباتات التى تحتاج لدرجات حرارة عالية نسبيا ، لكى يعطى كمية كبيرة من الثمار ، وينمو بصورة جيدة . ودرجات الحرارة العالية تعتبر عاملا هاما لإعطاء نمو خضرى جيد للنباتات ، وتبدأ البذور فى الإنبات عند درجة حرارة ١٥ - ١٦ °م ، ولكن

درجة الحرارة المثلى التى تكون ٢٥ - ٣٠ م° .

وقد ذكر أدلشتين ١٩٦٢ م Edlshun ١٩٦٢ ، أنه عند درجة حرارة ٣٠ م° نجد أن البذور تنبت أسرع مرتين بالمقارنة بدرجات الحرارة ١٦ م° ، وبذا يحدد ميعاد الزراعة . .  
ودرجة الحرارة المثلى أثناء نمو النبات ، يتراوح ما بين ٢٤ - ٢٥ م° وأقل من ١٥ م°  
نجد أن النمو الخضضرى يقف تقريبا ، وعند درجة حرارة من ٣ - ٤ م° نجد أن النباتات تذبل وتُجف .

والأزهار تفتتح عندما تكون درجة الحرارة حوالى ١٦ م° ، ولكن درجة الحرارة المثلى لتفتح الأزهار هى ١٨ - ٢١ م° ، وعند درجة حرارة أقل من ١٢ م° تستمر الأزهار طوال اليوم بدون تفتح ، ولذلك يجب مراعاة الظروف الجوية أثناء زراعة الخيار فى الحقل ، بحيث لا يزرع الخيار عندما تكون درجة الحرارة أقل من ١٢ م° ودرجة الحرارة مهمة للخيار أثناء عقد وغو الثمار ، فنجد أن أنسب ظروف لعقد الثمار ، عندما تكون درجة حرارة النهار ٢٥ - ٢٨ م° ، ودرجة حرارة الليل بين ١٨ - ٢٠ م° ، ولكن عندما ترتفع درجات الحرارة إلى ٤٠ م° ، نجد أن التوازن الغذائى يختل وتكون الظروف غير جيدة لنمو النباتات ، ونجد أيضا أن ارتفاع درجات الحرارة عن الدرجة المثلى ، يتسبب فى زيادة الأزهار المذكورة ، ويفضل عند ذلك زراعة الخيار داخل الأغشية المحمية ، يجب ألا يزيد الفرق فى درجات حرارة الليل والنهار عن ٨ م° .

### الإضاءة :

نباتات الخيار لا تحتاج إلى إضاءة شديدة ، والإضاءة الخفيفة لأشعة الشمس ، تجعل نباتات الخيار تنمو بصورة جيدة وتعطى محصولا جيدا ، بينما أثبتت بعض التجارب أنه يزداد محصوله بزيادة شدة وفترة الإضاءة .

### الاحتياجات المائية :

نباتات الخيار تحتاج إلى الرطوبة سواء فى التربة أو فى الهواء ، وتكون احتياجاتها كبيرة منها ، وأنسب رطوبة جوية للخيار تتراوح ما بين ٨٠ - ٩٠ ٪ من الرطوبة النسبية ، ٨٥ - ٩٥ ٪ من السعة الحقلية ، ويجب ألا تترك التربة حتى تجف أثناء الأزهار أو تكوين الثمار ، أى يجب توفير نسبة من الرطوبة بصفة مستمرة أثناء مرحلتى الإزهار والإثمار .



## التربة:

يحتاج الخيار إلى تربة مفككة ، غنية بالمواد العضوية والدبالية ، والتربة الباردة الثقيلة غير مناسبة لزراعة الخيار ، وأيضا التربة الرملية الخفيفة غير مناسبة وأفضل درجة حموضة لتربة الخيار : ٦,٥ - ٧ .

## الاحتياجات الغذائية :

الأصناف التى تعطى محصولها فى فترة قصيرة ، تحتاج إلى كميات كبيرة من العناصر الغذائية ، تضاف فى فترة قصيرة وأنسب أنواع الأسمدة استخدام الآزوت ، بجرعات قليلة وعلى فترات متقاربة ، ويفيد أيضا استخدام الأسمدة السائلة الناتجة من السماد العضوى الطازج .

وقد أثبتت التجارب التى تمت بواسطة ( Gvozdoval , 1970 ) أن الخيار يحتاج إلى الآزوت باستمرار حتى نهاية مرحلة النمو الخضري وبداية مرحلة الإزهار والعقد ويحتاج إلى الفوسفور فى مرحلة تكوين البراعم الزهرية ، ويقل احتياج النبات من الفوسفور أثناء مرحلة الإزهار ، ثم يزداد احتياج النباتات إلى الفوسفور خلال مرحلة العقد وتكوين الثمار ، والبوتاسيوم ، تحتاجه النباتات فى المرحلة الأولى من النمو الخضري أى مرحلة الشتلات ويقل احتياج النباتات للبوتاسيوم خلال مرحلة الإزهار ، ويزداد احتياجه للبوتاسيوم خلال مرحلة عقد وتكوين الثمار .

ومن التجارب التى تمت فى هذا المجال يتضح أنه خلال مراحل النمو الأولى أى فى بداية النمو الخضري يحتاج النبات إلى التسميد الآزوتى ، وخلال مرحلة عقد وتكوين الثمار تحتاج إلى الفوسفور والبوتاسيوم بالإضافة إلى الآزوت ولكن بكمية أقل من بداية مرحلة النمو ويأخذ نبات الخيار معظم احتياجاته الغذائية خلال الـ ٥٠ يوما من الإنبات .

ويمكن استخدام الجمع الميكانيكى للخيار ، خاصة الأصناف ذات الثمار الصغيرة الحجم .

## الدورة الزراعية الخاصة بالخيار :

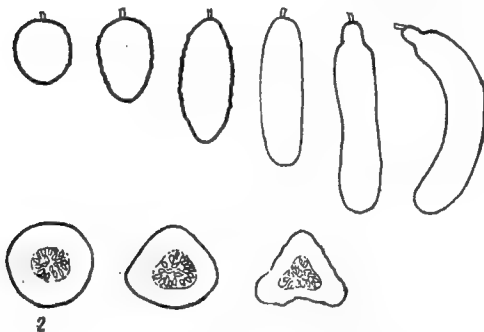
يفضل زراعة الخيار بعد العائلة البقولية ، الطماطم ، والبطاطس ، وكرنب مبكر ، ويجب إضافة الأسمدة العضوية للتربة خاصة عند زراعة الخيار فيها لأول مرة . والعروة

المتأخرة من الخيار يتم زراعة المحاصيل قبلها وهي السبانخ ، والبصل الأخضر ، والثوم الأخضر ، والبطاطس المبكرة ، والفاصوليا الخضراء ، وبعد العروة المبكرة من الخيار يفضل زراعة كرنب متأخر ، وفاصوليا متأخرة ، وطماطم متأخرة .

أهم أصناف الخيار المنتشر زراعته في مصر هي :

بلدى - بيتا ألفا - بيتا الفاهجين ، شيكاغو ، وبكلنج ، وامبرود ، وتلجراف .

تكنولوجيا إنتاج الخيار :



أشكال مختلفة لثمار الخيار - مقطع داخلي لثمار الخيار

إنتاج العروة المبكرة :

يمكن زراعة هذه العروة داخل الصوب البلاستيكية إذا كان الغرض هو إنتاج الخيار خلال شهر ديسمبر ، ويناير ، وفبراير ، ومارس ويمكن أيضا زراعة الخيار مبكرا في التربة مباشرة في أول مارس حيث يجب اختيار الأصناف المناسبة لهذه العروة لزراعتها أو زراعتها في التربة مباشرة ، أو زراعتها داخل الصوبات البلاستيكية ، ويفضل زراعة الأصناف ذات العقد البكرى حتى يمكن الحصول على محصول مرتفع .

ومن أهم المحاصيل التى يجب استخدامها فى هذه العروة الأصناف الهولندية مثل : ريكما ، ساندرا ، ومن الأصناف الروسية : ماتولا ، وأربيل ، والأصناف البلغارية مثل : استارزاجوراالاينج ، وجيرجانا ، وديكائيس .

والخيار فى هذه العروة يمكن إنتاجه باستخدام شتلات مرباه فى قصارى ، ويفضل أن تترك الشتلات فى القصارى لعمر ٣٠ - ٣٥ يوما ثم تنقل إلى الأرض المستديمة بالصلايا ، ويتم ذلك بزراعة البذور فى القصارى بقطر ما بين ١٠ - ١٢ سم . وتملأ هذه القصارى بمخلوط متجانس من التربة والسماد العضوى ويوضع فى كل وعاء من ٢ - ٣ بذور ، وعندما تنبت البذور وتكون الورقتان غير الحقيقيتين ، يترك فقط نبات واحد فى كل وعاء ، ثم يكمل الوعاء بمخلوط متجانس رطب من السماد العضوى والتربة .

وبعد زراعة البذور ، يجب أن تكون درجة الحرارة ٢٥ - ٣٠ °م حتى الإنبات ، وبعد الإنبات بـ ٣ - ٤ أيام ، تنخفض درجة الحرارة إلى ١٤ - ١٦ °م حتى يزداد نمو الجذور ويقل نوعا نمو الأوراق ، ثم ترتفع درجة الحرارة إلى ٢٤ - ٢٨ °م أثناء النهار الذى به شمس ، ٢٠ - ٢٢ °م أثناء النهار الذى به غيوم ، ١٦ - ١٨ °م أثناء الليل ، ويجب أن تكون درجة حرارة ماء الرى تتراوح ما بين ٢٥ - ٢٨ °م .

وقبل الشتل بحوالى ٧ أيام يجب أن تكون الرطوبة ودرجة الحرارة منخفضة ، وحتى تستطيع تحمل الظروف غير المناسبة ، وعند الشتل مباشرة تروى القصارى جيدا ثم تفرد بحيث تنزل الصلايا مع النباتات كاملة بدون أى تلف ، حتى لا تنقطع الشجيرات الجذرية وفى هذه المرحلة نجد أن الشتلات كونت من ٣ - ٤ أوراق حقيقية ويجب أن تكون التربة مفككة صفراء ، خاصة فى العروة المبكرة .

### مسافات الزراعة :

تكون المصطبة بعرض ١ م ، والمسافة بين النباتات ٣٠ - ٤٠ سم ، ويتم الخدمة المنتظمة من رى وعزيق ورش مبيدات ، إذا لزم الأمر ، وتسميد فى بداية عمر النبات يجب العزيق السطحي ٢ - ٣ مرات ، ليساعد ذلك على النمو الجيد للمجموع الجذرى .

الرى :

حتى الجمعة الأولى ، يجب أن يكون خلال ١٢ - ١٤ يوما بإضافة ٨٠ - ١١٠ م<sup>٣</sup>

ماء للفدان .

وعند بداية الجمع يجب أن يكون الرى بمعدل ٤ - ٥ أيام ، وتزداد كمية المياه اللازمة في هذه المرحلة إلى ما بين ١٤٠ - ١٧٠ م<sup>٣</sup> للفدان .

وتجب المقاومة المستمرة ضد الأمراض والآفات والظروف غير المناسبة ، والمحصول المتوقع من الفدان ١٦ طنا من الزراعة العادية فى الحقل .

### إنتاج الخيار للتصنيع :

ويتركز هذا النوع فى العروات المتأخرة والأصناف ذات الثمار المضلعة الصغيرة الحجم .

ومن أهم الأصناف التى تصلح لذلك هى : بيتألفا ، والأصناف المصرية ، وأصناف بلغارية وروسية مثل : بوييدا ، اندريا ، بليسكا ، والأصناف الهولندية مثل : فلورينو ، تسيرا ويستال ، وهذه الأصناف لا تزيد فيها المدة ما بين نهاية النمو الخضرى والتمرى والتضيق الاستهلاكي للشمار عن ٥ - ١٠ أيام .

ولإنتاج هذه الأصناف يجب حرث التربة بعمق ٢٥ - ٢٨ سم ، ويضاف السماد العضوى المناسب قبل الحرث .

يتم زراعة الخيار لغرض الحفظ أو التصنيع ، عندما تصل درجة حرارة التربة بعمق ٥ سم من ١٢ - ١٥ م° ويمكن زراعته فى عروتين الأولى من ٢٠ أبريل حتى ٢٠ مايو ، والثانية من ٢٥ يونيو إلى ١٥ يولييه .

التجارب التى تمت فى معهد ماريتسا - بلغاريا ، أثبتت أن أفضل محصول يمكن الحصول عليه عند زراعة البذور فى أول يولييه ، بينما المحصول الناتج من الزراعة بعد ١٠ يولييه كان قليل وفترة النمو الخضرى كانت قصيرة ( Scholakov 1981 ) .

ويتم جمع ثمار هذه العروات ميكانيكيا ، باستخدام الماكينة VU والتى تعمل بعرض ١٠٠ سم ، وأنسب تصميم لها فى التربة هو الزراعة على هذه الأبعاد ٧٥ - ٨٠ ، ١٠ - ١٥ سم ، بهذا التصميم يمكن زراعة مايقرب من ٥٢٠٠٠ - ٦٠٠٠٠ نبات فى الفدان ، وكمية التقاوى المستخدمة فى هذا التصميم هى ٢،٤ - ٣،٢ كجم / للفدان ويوضع فى

كل جورة ٢-٣ بثرة على مسافات ١٠-١٥ سم .

وعند استخدام جرار أو آلة لزراعة البذور على عرض ١٦٠ سم ، ويكون في ٣ صفوف والتصميم كالتالى: ١٢٠ + ٤٠ / ٥ - ٨ سم ، باستخدام كمية تقاوى بمعدل ١.٦ - ٢ كجم للفدان . ويمكن زيادة البذور على ثلاثة سطور على المصطبة ، ويكون التصميم كالتالى : ٧٥ + ٤٥ + ٤٥ / ١٠ سم . خاصة فى التربة الخالية من الأملاح أو التى بها نسبة قليلة من الأملاح . وتوضيحاً للأرقام السابقة يكون عرض الجرار الآلى ١٦٠ سم بينما عرض مصطبة الزراعة ١٢٠ سم ، ٤٠ سم عرض مجرى الماء ويتم عمل سطور على أبعاد ٤٠ سم بينما فى التصميم الثانى تكون المسافة ٤٥ سم بين الصفوف ، و ١٠ سم بين النباتات .

وتكون مسافات الزراعة متقاربة جداً ، ومقاومة الحشائش باستمرار تكون بالطرق الميكانيكية أو الكيماوية ، وكانت أفضل النتائج لمقاومة الحشائش هى استخدام ٢٤ ، - ٧٢ كجم / للفدان من الدميد بعد زراعة البذور مباشرة ويضاف ١.٦ كجم للفدان وبعد الإنبات من البالان خلال مرحلة النمو الخضرى يتم عرق التربة من ٣ - ٤ مرات ثم يضاف السماد الأزوتى بعد كل عزقة .

ومعدل التسميد لهذه الأصناف ذات الثمار الصغيرة الحجم، تكون كالتالى :

لإنتاج ١ طن من الثمار يجب إضافة ٣٨ ، ١٠ كجم آزوت ، ٩٩ ، ٤ كجم فوسفور ٥٦ و ٦٦ ، ٨ كجم بوا (Schalov 1981) .

بالنسبة للرطوبة :

يجب أن تتوفر الرطوبة بنسبة ٦٥ - ٧٠ ٪ من السعة الحقلية من بداية الإنبات حتى بداية مرحلة تكوين الثمار ، بينما يجب أن ترتفع الرطوبة حتى نهاية موسم النمو الثمرى إلى ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، أى يجب الري خلال هذه المرحلة كل أسبوع حسب درجة الحرارة .

الجمع والمحصول :

يتم جمع الثمار لغرض التصنيع والتعليب ، عندما تصل الثمار من ٦ - ١٢ سم

يمكن أن تحصل على كمية أكبر من المحصول ، ويجب الجمع يوميا لأنه كلما أخذت ثمرة من النبات تكونت ثمرة أخرى بدلا منها . وهكذا .

الخيار يتم جمعه ميكانيكيا فى المجر بواسطة ماكينة موديل . ٧١١ ، ونسبة الثمار الجيدة تزيد عن ٩٣ ٪ من الثمار المجموعة .

ويجب تدرج الثمار بعد الجمع إلى أكسترا ، ودرجة أولى ، ودرجة ثانية ، ثم تعبئتها والشحن فى القطارات أو العربات الكبيرة المجهزة ، بحيث لا يزيد ارتفاع صندوق الشحن أكسترا عن ٨٠ سم ، وصندوق شحن الخيار درجة أولى عن ١٥٠ سم .

ويمكن استخدام الحصاد الميكانيكى بعد الجمع مرتين يدويا ثم الجمع بواسطة الكرومباين .

والمحصول المتوقع من هذه العروات هو ٨ - ١٢ طنا / للفدان .

#### برنامج التسميد المناسب للخيار :

يضاف للتربة عند تجهيزها : ١٦ - ٢٤ طنا من السماد العضوى الطازج ، ويضاف لجميع أنواع التربة هذه الكميات : ٥٦ - ٧٢ كجم آزوت ، ٥٦ - ٧٢ كجم فوسفور ، ٥٢ - ٤٠ كجم بوتاش للفدان والكمية المذكورة أولا تضاف للتربة العادية ، بينما الكمية الثانية للتربة الضعيفة ، ويفضل التسميد فى العروة المتأخرة بنفس كمية السماد العضوى ثم يضاف ٤٠ - ٦٤ كجم آزوت ، ٤٠ - ٤٨ كجم فوسفور ، ٤٠ كجم بوتاش للفدان .

#### مواعيد إضافة الأسمدة :

يفضل إضافة الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية مع السماد العضوى عند تجهيز التربة ، ويضاف السماد الآزوتى الذى يفضل أن يكون سلفات أو نترات أمونيوم على دفعتين ، الأولى فى مرحلة ٢ - ٣ ورقات ، والثانية فى بداية العقد للثمار وأثناء مرحلة الإزهار . ويمكن إضافة دفعة ثالثة من السماد الآزوتى إذا كانت التربة غير خصبة مع استخدام التسميد الورقى من ٢ - ٣ مرات .

ومن التجارب العديدة - التى أجريت على إنتاج الخيار - يمكن عمل مصاطب فى

الأراضي الحديثة الاستصلاح ، وداخل هذه المصاطب توضع المواد العضوية أو الدبالية مثل السماد البلدى ، أو أى مادة دبالية مثل حطب القطن والذرة وزراعة البذور فوقها ، وبالتالي تقلل من كمية الماء اللازم للرى ، وأيضا أعطت هذه التجارب تقوفاً فى المحصول عن الطرق العادية ، ويمكن الاستعانة بعمل دعامات خشبية وزراعة أصناف غير محدودة النمو وربطها على هذه الدعامات ، وتعتبر هذه الدعامات بمثابة مصدات رياح أيضا .

ويمكن إيجاز طرق التسميد فى التربة الرملية والأراضى حديثة الاستصلاح على النحو التالى :

١ - ٨ طن سماد عضوى + ٦٠ كجم آزوت ، ٦٠ كجم فوسفور ، ٢٤ كجم بوتاسيوم ، وكل هذه الأسمدة توضع قبل الزراعة / للقدان .

٢ - تسميد النباتات فى الأسبوع الثالث بعد الشتل بمحلول سمادى ، يتكون من ٣٦ كجم نترات بوتاسيوم ، ١٢ كجم فوسفات أمونيوم + ١٠ كجم يوريا (لمدة أسبوع) وذلك بالرى يوما بعد يوم .

٣ - تسميد النباتات يوما حتى نهاية المحصول وذلك ٥٠ كجم نترات بوتاسيوم + ٩ كجم فوسفات أمونيوم + ١٨ كجم يوريا لمدة أسبوع ، والرى يوما بعد يوم ، ثم الرش أسبوعيا بمحلول مغذى يحتوى على العناصر النادرة اللازمة للخيار ، هذا بالنسبة للرى بالتنقيط بينما الرى السطحي يضاف كل أسبوعين ٤٠ - ٦٠ كجم نترات نشادر ، ٤٠ كجم سلفات بوتاسيوم ، ١٨ كجم سوبر فوسفات وذلك للقدان ، ويجب إضافة سماد ورقى من ٢ - ٣ مرات أثناء مراحل النمو وذلك لسد احتياجات النبات من العناصر النادرة والصغرى .

#### أصناف الخيار :

١ - بيتا ألفا : ثماره اسطوانية ، ولونها أخضر غامق ، وطول الثمرة حوالى ٢٠ سم ومحصوله غزير تحت ظروف المناطق الحارة ، ولذلك ينصح بزراعته فى العروة المتوسطة أى أثناء شهور الصيف شديدة الحرارة .

٢ - البلدى : ثماره ملساء اسطوانية ، لونها أخضر ، ويفضل زراعته فى العروة الربيعية المبكرة أو الخريفية ، مسافات زراعته ٨٠ / ٢٥ - ٣٠ سم ويزرع بالتبادل فى صفيين على المصطبة .

٣ - المرجاوى : ثماره ملساء ، وخضراء اللون ، ومثلث الجوانب ، ويتحمل الحرارة وهو مبكر النضج يصلح للزراعة مبكرا أو متوسطا أو متأخرا ، ومسافة زراعته ٣٠/٨٠ - ٣٥ سم . على صفين فى المصطبة بالتبادل .

٤ - سوبر ماركيت : الثمار اسطوانية خضراء داكنة عليها أشواك وطول الثمرة ٢ سم متوسط التبكير ، يصلح للعروة المتوسطة .

٥ - بيتا الفاهجين : يمتاز بأنه مقاوم للأمراض الفيروسية ، ومحصوله مرتفع ومسافة زراعته ٣٥/٨٠ - ٤٠ سم على صفين .

هذا بالإضافة إلى الأصناف غير محدودة النمو مثل : صحارى ميكابيل وبيكايل ساندرا وجير جانا وغيرها .



## القرعيات

Cucurbita Spp

**الموطن :** يعتقد أن مصدر (Cuc . moschata Duch ., Cucurbita maxima Du) هو أمريكا ، بينما (Cuc . Pepo , l ) مصدره أفريقيا وجنوب آسيا .

وقرع الكوسى ليس من الخضراوات القديمة ، حيث لم يعثر عليه فى الحضارات القديمة مثل الحضارة المصرية الفرعونية أو الحضارة اليونانية .

وتم زراعتها فى القرن السادس عشر ، وتنتشر زراعة القرعيات فى جميع القارات خاصة فى المناطق الدافئة .

### القيمة الغذائية :

قد ذكر ( Muhov 1975 ) أن التركيب الكيماوى لثمار القرعيات ، يختلف باختلاف الأصناف وطريقة الزراعة والرعاية ، والمناخ السائد ، والجزء الأكبر من المواد الصلبة الموجودة فى القرعيات عبارة عن سكريات ، وأيضاً غنية بالفيتامينات خاصة الكاروتين وهى المادة الخام لتكوين فيتامين أ والعناصر المعدنية المختلفة ، بينما تختلف بذور القرعيات حسب النوع والصنف ، وتمثل حوالى ٣ ، ١ - ٥ ، ١ ٪ من وزن الثمرة ، وتحتوى البذور على كمية كبيرة من الدهون والبروتين وأيضاً تحتوى على أحماض أمينية . وتستخدم القرعيات فى الغذاء سواء مشوية ، أو مسلوقة ، أو مطبوخة ، أو حلويات ويستخدم بكثرة القرع العسلى فى عمل الكومبوت والمارميلات .

وقد ذكرت بعض المراجع بأن القرعيات لها وظيفة طبية خاصة فى أمراض القلب أو مرض القلب ، حيث تساعد على هدوء الأعصاب وتنظيم ضربات القلب .

### الصفات النباتية :

**المجموع الجذرى :** ينمو أحياناً فى منطقة قطرها ٨ - ١٠ م ، وبعمق ٤ - ٥ م كما ذكر Edlischtien 1962 والجزء الرئيسى من المجموع الجذرى يقع فى طبقة التربة

تنحصر في ٤٠ - ٥٠ سم ، والنبات الواحد يحتاج لحجم من التربة يتراوح ما بين ٣ - ٣م٥ ، وهذا النوع من الجذور يكون مقاوما للجفاف ، حيث يمكن رعاية القرعيات بدون ري ، والقرع الكوسى يكون نمو جذوره ضعيفا نسبيا ولذلك يحتاج إلى توفر كمية من الرطوبة في منطقة التربة العليا .

**الساق :** قوى النمو ، طوله يصل من ٣ - ٥ م .

**الأوراق :** تختلف حسب الأصناف والأنواع ، فنجد في الكوسى البيضاء تصل الأوراق إلى قطر ٤٠ سم ، وتختلف في طول الورقة وسمكها وطول النصل ، بينما في الكوسى موسكانا أو العسلى تكون الأوراق متوسطة الحجم ، ومفصصة من ٥ - ٧ فصوص .

**الأزهار :** الأزهار المؤنثة تكون قصيرة وكبيرة في الحجم وتختلف قليلا حسب الأصناف ، بينما المذكرة طويلة ورفيعة .

وتوجد علاقة بين الأزهار المذكرة والأزهار المؤنثة في الخيار كما قال J.P. nitch 1952 ، وعند ارتفاع درجة الحرارة والنهار الطويل يزداد عدد الأزهار المذكرة ، بينما أثناء النهار القصير وانخفاض درجة الحرارة يزداد تكوين الأزهار المؤنثة .

**التلقيح :** خلطى ، وغالبا ما يتم بواسطة الحشرات ، خاصة النحل ، الأزهار تتفتح مبكرا في الصباح ثم تغلق بعد الظهر ، وأنسب وقت للتلقيح هو ساعات ما قبل الظهر عند توفر الرطوبة المناسبة في الجو وفي التربة ، حيث إن النحل لا يكون نشيطا في الصيف أو في ساعات ما بعد الظهر لشدة الحرارة .

**الثمرة :** تختلف في الحجم حسب الأصناف ، وتختلف أيضا في الشكل واللون وسمك القشرة .

**البذرة :** في ثمار القرع الكوسى تكون بيضاء ، بينما في القرع العسلى تكون بيضاء مصفرة ، وفي القرع الأبيض يكون لونها بنيا فاتحا أو أبيض .

**حيوية البذرة :** تستمر لمدة ٥ - ٨ سنوات .

## الاحتياجات المناخية :

الحارارة : تنمو القرعيات جيدا فى المناطق التى ترتفع فيها درجات الحرارة ، فنجد أن البذور تنبت عند ١٠ - ١٢ م° ، ودرجة الحرارة المثلى للإنبات والنمو الخضرى هو ٢٥ - ٢٦ م° ، وتحتاج الكوسى من بداية نموها حتى نهاية المحصول إلى ٢٥٠٠ م° ، وبمقارنة القرعيات بغيرها من العائلة القرعية مثل الشمام ، والبطيخ ، والخيار ، نجد أن القرع يتحمل الظروف غير المناسبة من حيث انخفاض درجات الحرارة عن المحاصيل سابقة الذكر .

النضوء : القرعيات تحتاج إلى إضاءة شديدة ، وتكون أشعة الشمس مفيدة خاصة أثناء مرحلة الإزهار ، والجو الذى يسوده الغيوم يكون غير مناسب للإزهار وبداية العقد ، وتكون الثمار قليلة عند عدم توفر الإضاءة الكافية ، ونجد أن الأزهار المؤنثة تقل وبالتالى يقل المحصول بصفة عامة .

وتحتاج القرعيات إلى إضاءة شديدة خاصة فى بداية مراحل النمو .

## الاحتياجات المائية :

القرعيات من محاصيل الخضر التى تميل إلى رطوبة التربة ، حيث تكون مجموعا خضريا كبيرا ، وينتج عنه نتج كمية كبيرة من الماء . ولكن نجد أن الجذور العرضية التى تتكون عليها الشعيرات الجذرية قد تسبب نجاح زراعة القرعيات بدون رى ولكن بمحصول أقل مما لو توفرت كميات المياه المناسبة ، ولكن نجد أن قرع الكوسى يحتاج إلى رطوبة فى التربة وأيضا رطوبة جوية ، حيث مجموعه الجذرى ضعيف نسبيا ، ومعدل النتج به مرتفع ، ولذلك يجب رى القرعيات خلال مرحلة النمو الخضرى من ٢ - ٣ ريات وعند بداية تكوين العقد يمنع عنه الرى حتى نحصل على ثمار جيدة الصفات . ومن المعروف أن قرع الكوسى تنجح زراعته فى الأراضى حديثة الاستصلاح .

## التربة والاحتياجات الغذائية :

القرعيات تنمو جيدا فى التربة الصفراء الخفيفة . وتنمو أيضا فى التربة الطميية والطينية والرملية المضاف إليها السماد العضوى ، ولكن التربة الثقيلة الباردة غير مناسبة لنمو القرعيات ، وأيضا التربة الخفيفة جدا ، لا تجود فيها زراعة القرعيات ، والقرعيات تستجيب بشدة للتسميد العضوى ، وقد ذكر ( Muchov 1975 ) أن عدم توفر كميات

الأسمدة المناسبة يسبب ذبول وضعف الثمار وتقل المواد الصلبة بها ٧ ، ٤ ٪ .

وتوضع الأسمدة العضوية فى الجور مع الأسمدة المعدنية .

أما بالنسبة لصفات الجودة فى الثمار فتتوقف على كمية الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية المضافة ، وتضاف الأسمدة الأزوتية فى بداية حياة النباتات .

والقرع الكوسى يتم إضافة الأسمدة له على ٣ دفعات ، بينما بقية القرعيات يضاف السماد المعدنى قبل زراعتها مع السماد العضوى .

والقرع العسلى غالبا ماتم زراعته لمحصول أول الدورة الزراعية ، ويزرع بعد الطماطم والفلفل والكربن والمحاصيل الجذرية .

### تصنيف القرعيات :

القرعيات Cucurbita Sp. يوجد منها :

القرع الأبيض Cucurbita moschatapuch .

والقرع العسلى .

والقرع الكوسى Cucurbita pepo, l.

وأهم أصناف الكوسى المنتشر زراعتها فى مصر : الاسكندراني ، البلدى ، سكالوب ، يولو ، أما أصناف القرع العسلى فمثل : صنف نابولى ، صنف الفرنساوى ، انجليزى ، نيوانجلاند .

تكنولوجيا رعاية وإنتاج القرع الكوسى : Squash:

تجهيز التربة : عند تجهيز التربة يفضل التى كان يوجد بها قمح أو شعير أو أى محصول أخضر آخر من عائلة غير العائلة القرعية ، ويكون عمق الحرث حوالى ٣٠ - ٣٥ سم والقرع الكوسى تنجح زراعته فى التربة التى بها نسبة مرتفعة من الأملاح والتى تفضل زراعة معظم الخضراوات فيها .

وقد ذكر Muchov 1951 أنه يمكن زراعة القرعيات فى الحقل عندما تكون درجة حرارة التربة على الأقل ١٣,٧ م بعمق ١٠٠ سم ، يمكن زراعة القرع الكوسى طول

أشهر السنة فيما عدا الأشهر شديدة البرودة .

وتصميم زراعة القرعيات ٢ × ٢ م أو ٣ × ١ م .

ثم تزرع البذور بمعدل ١,٣٠٠ - ٢,١٠٠ كجم / للفدان .

رعاية النباتات خلال مرحلة النمو الخضري :

تتلخص فى العزيق المستمر لإزالة الحشائش الموجودة ، وأول عزقة تكوم بعد تكوين الأوراق الحقيقية ، ويضاف أيضا السماد الكيماوى ، والعزقة الثانية عندما تبدأ النباتات تزحف على التربة .

الرى : وعدد الريات تتراوح ما بين ٢ - ٣ ريات ، وآخر رية تكون عندما يبدأ تكوين العقد والثمار الصغيرة .

الحصول المتوقع من الفدان : يكون من ١٣ - ١٧ طناً .

إنتاج العروة المبكرة من قرع الكوسى :

يمكن إنتاج الشتلات أثناء شهور البرد فى قصارى أو علب بلاستيك داخل الأنفاق ..  
أو البيوت المحمية ، وتتم زراعة البذور قبل ميعاد نقل النباتات إلى الحقل بحوالى ٣٠ - ٣٥ يوما ، أى عندما يتكون ٢ - ٣ ورقات حقيقية .

ويتم إنتاج هذه الشتلات ، كما يتم فى إنتاج الخيار ، ثم تزرع هذه الشتلات بالصلايا بهذا التصميم ١٠٠ + ٤٠/٦٠ - ٥٠ سم ، أى عرض الخط فى مجرى الماء ١٠٠ سم ، بينما عرض الخط فقط ٦٠ سم ومسافات زراعة النبات داخل الصف ٤٠ - ٥٠ سم بالتبادل أى فى صفين .

والرى هنا يكون كل ٨ - ١٠ أيام ، حسب مرحلة النمو وقوته والمناخ السائد ونوع التربة .

والحصول يمكن الحصول عليه فى أوائل أبريل ، ويتم الجمع يوميا أو يوما بعد يوم ، ويتم قطع الثمار التى وصلت لمرحلة النضج الاستهلاكى .

ويمكن الحصول من نبات واحد على ١٨ - ٢٠ ثمرة كوسى ، والحصول المتوقع للفدان من ثمار الكوسى هو ١٣ - ١٧ طناً .

وتوجد طريقة أخرى بأن يتم زراعة البذور مباشرة فى الحقل ، وتكون الزراعة فى النصف الثانى من فبراير ، خاصة فى المناطق الجنوبية ، بينما فى المناطق الشمالية يجب تكثيف الزراعة حتى تضمن تدفئة النباتات . ويفضل تغطية البذور بقليل من الرمل فى الأرضى الطينية .

### أصناف قرع الكوسى :

- ١ - الاسكندراني : نباتاته قصيرة قائمة، وهو من أفضل الأصناف .
  - ٢ - مارفلا : صنف مبكر النضج ، ومحصوله مرتفع الثمار ، ولونها أبيض وشكلها إسطوانى أملس ، والنبات قصير وقائم ، ويوجد فى المناطق الحارة .
  - ٣ - كاسرتا : صنف مبكر النضج ، ومحصوله مرتفع ، و الثمرة اسطوانية ، ولونها أخضر ومخططة بخطوط خضراء غامقة ، والنباتات قصيرة وقائمة .
- البرنامج المناسب لتسميد قرع الكوسى : لا يحتاج إلى إضافة أسمدة عضوية إلا فى التربة الضعيفة ، ويضاف السماد الفوسفاتى ونصف الآزوتى قبل الزراعة ، ونصف كمية التسميد الآزوتى تضاف عند بدأ تكوين المدادات ، والكميات المناسبة ٤٠ كجم آزوت ، ٧٠ كجم فوسفور ٥٠ .

## البطيخ

Water melon

*Citrulus Vul garis,l*

الموطن الأصلي : يعتقد أن موطنه الأصلي وسط وجنوب أفريقيا ، والبطيخ من محاصيل الخضر القديمة . فقد كان يزرع في الصين في القرن العاشر ، وتم التعرف عليه من الآثار الفرعونية القديمة واليونانية القديمة .



وتتم زراعة البطيخ في كل البلاد التي يتميز طقسها بالجو الحار ، وأيضاً في الدول الأوروبية الأخرى .

### القيمة الغذائية لثمار البطيخ :

يعتبر من الثمار الملطفة أثناء شهور الصيف ، وله طعم حلو يرجع إلى السكريات التي توجد في المواد الصلبة الموجودة في الثمار بنسبة ٨ - ١٥ ٪ ، وأهم السكريات هو

سكر الفركتوز فى الثمار .

وتحتوى الثمار على كميات قليلة من الفيتامينات أ ، ب ١ ، ج ، وأهم أصناف البطيخ : البلدى ، وشليان ، وبلاك ، وفرسكا ، وجيزة ١ محسن ، والأصناف المطاولة مثل : كرنجو ، والنمس الحجازى .

#### الصفات النباتية :

المجموع الجذرى : قوى النمو ، والجذر الرئيسى يصل تفرعه إلى ١٢٠ سم ، ويعمل من ٦٠ - ٩٠ سم ، وقد ذكر Pangalo أن النبات الواحد يشغل ١٠ م<sup>٢</sup> من التربة .

الساق : الساق رفيع ، ويصل طوله من ٣ - ٤ م .

الأوراق : يختلف عددها وأشكالها حسب الصنف ، ويوجد صنف يمكن أن يعطى ٢٨٠ - ٥٠٠ ورقة .

الأزهار : تتكون أزهار مؤنثة وأخرى مذكرة ، ولكن يوجد كثير من الأصناف تكون أزهارها خنثى ، وتوجد أزهار فى إبط الأوراق على الفرع الرئيسى والفروع الجانبية .

التلقيح : خلطى بواسطة الحشرات ، خاصة النحل .

الثمار : الثمرة عنبية وتختلف فى الحجم واللون حسب الأصناف والطعم أيضا .

البدور : تختلف فى الحجم والشكل باختلاف الصنف ، و الوزن المطلق ٣٠ - ١٥٠ جم .

مدة الحيوية : من ٤ - ٥ سنوات ، وفى الثمرة الواحدة يوجد ٥٠٠ - ٩٠٠ بذرة .

وتوجد أصناف ثلاثية لا تعطى بنورا ، وذلك بإجراء تلقيحات بين الأصناف بعد مضاعفتها بالكولتيسين ، وذلك بتلقيح رباعية مضاعفة مع ثنائية التى تعطى نباتات ثلاثية ، تعطى ثماراً بدون بذور عند زراعتها .



## الاحتياجات المناخية :

### الحرارة:

البطيخ يحتاج إلى ارتفاع درجة الحرارة في جميع مراحل النمو ، وتنبت البذور عندما تكون درجة حرارة التربة أكثر من ١٤ - ١٦ °م ، بينما درجة الحرارة المثلى للإنبات البسر ٢٥ - ٣٠ °م .

وعند درجة حرارة ١ °م تموت البادرات الصغيرة ، بينما عند درجة حرارة ١٠ °م تكون التحولات الفسيولوجية بطيئة جدا ، ودرجة الحرارة المثلى للنباتات ما بين ٢٥ - ٣٠ °م ويحتاج البطيخ إلى درجة حرارة أعلى من ٣٠ °م ، في مرحلة تكوين الثمار .

وعندما تقل درجة الحرارة عن ١٥ °م يكون النمو بطيئا ، ويحدث تساقط لبعض الأزهار ، وتقل نسبة السكريات في الثمار أو يقل حجم الثمار .

وقد ذكر Muhov 1979 أن النمو الجيد للبطيخ وتكوينه للثمار يتوقف على الصنف ودرجة الحرارة ، والتي يجب أن تنحصر ما بين ٢٠٠٠ - ٣٠٠٠ °م طول فترة حياته .

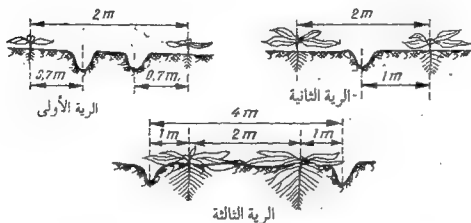
### الضوء :

البطيخ يحتاج إلى الإضاءة بشدة ، وقد ذكر Edlischtimn 1962 أن البطيخ يحتاج خلال مرحلة النمو الخضري إلى ١٢٠٠ ساعة شمس ساطعة ، ويعتقد أن البطيخ من نباتات النهار القصير (١٢ ساعة) . والتجارب التي أجريت بواسطة Kvoclun تشير إلى أن البطيخ يميل إلى النباتات المحايدة (١٢ ساعة) بينما أثبت Muhov 1979 أنه من نباتات النهار القصير (١٠ ساعات) وذلك لمدة ٢٠ - ٣٠ يوما بعد الإنبات .

### الاحتياجات المائية :

ينمو البطيخ جيدا ، عندما تتوفر نسبة ٦٠ - ٧٠ ٪ ، بينما زيادة الرطوبة على ذلك تساعد على زيادة نمو الفطريات ، وعندما تتوفر رطوبة جوية قليلة أنشاء الإزهار ، تساعد على زيادة العقد ، والبطيخ من المحاصيل التي تجود في الأراضي حديثة الاستصلاح والأراضي الصحراوية .

ويحتاج البطيخ إلى كمية كبيرة من الرطوبة في بداية حياته ، ويقل احتياجه للرطوبة في مرحلة الإزهار والإثمار ، وقد ذكر Muhov 1979 أن الرطوبة المثلى في تربة البطيخ تتراوح ما بين ٨٥ - ٩٠ ٪ من السعة الحقلية .



نظام رى البطيخ وتوقيته مع درجة نموه

#### التربة والعناصر الغذائية:

ينمو البطيخ في التربة جيدة الصرف ذات الصفات الطبيعية الجيدة والغنية بالمواد الدبالية والعضوية ، والتربة الثقيلة الباردة والخفيفة جدا غير مناسبة لزراعة البطيخ .

ودرجة الحموضة ٥ .

#### بالنسبة للتسميد :

نجد أن البطيخ يحتاج إلى سماد كامل : آزوت ، وفوسفور ، وبوتاسيوم في صورة قابلة للامتصاص ، وأيضا يحتاج بشدة إلى السماد العضوى خاصة زرق الحمام .

ويفضل إضافة ١٨ - ٢٢ طن من السماد العضوى المتحلل ، ٢٤ - ٣٢ كجم آزوت ، ٣٢ - ٤٠ كجم فوسفور ، ٢٤ - ٣٢ كجم بوتاسيوم / للفدان .

والبوتاسيوم والفوسفور يلعبان دورا هاما في مرحلة العقد والإثمار ، ويساعدان على

زيادة الأزهار المؤنثة وإعطاء الثمار الشكل المتميز للمصنف التابع لها ، ويساعدان أيضا على الإسراع فى النضج ، وزيادة السكريات فى الثمار ، مما يترتب عليه تحسين الجودة .

وتضاف الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية مع تجهيز التربة ، ثم يضاف السماد الآزوتى على دفعتين : الأولى فى مرحلة ٣ ورقات ، والثانية : عند تكوين المدادات .

ويفضل زراعة البطيخ فى تربة بها كمية كبيرة من الأسمدة العضوية المتحللة ، ويمكن زراعته فى تربة سبق زراعتها بالبصل أو القمح .

### تكنولوجيا رعاية وإنتاج البطيخ :

تجهز التربة بعد حرثها بعمق ٣٠ - ٣٢ سم ، وقد أثبتت التجارب أنه بزيادة خدمة التربة وحرثها بعمق ٤٠ سم وتسميدها جيدا بالأسمدة العضوية ، أعطت زيادة فى المحصول بمعدل ٢٧,٥ ٪ .

تزرع البذور فى الحقل ، عندما تصل درجة حرارة التربة ١٠ - ١٢ °م لعمق ١٠ سم ، وذلك يكون خلال شهر مارس ، وإذا كانت الزراعة متأخرة يفضل نقع البذور فى الماء قبل الزراعة .

أنسب تصميم لزراعة البطيخ هو ٢ × ٨,٨ - ١ م لكل نبات واحد فى الجورة والأصناف التى تتميز بسيقان قصيرة تزرع على مسافة ١,٥ × ٨ م .

وكمية التقاوى المستخدمة ما بين ١,٦ - ٢,١ كجم / للفدان ، والعمق الذى يجب زراعة البذور عليه يتوقف على كمية الرطوبة ودرجة الحرارة فى التربة وميعاد الزراعة ، ففي التربة الجافة تكون الزراعة بعمق ٦ - ٧ سم ، بينما فى التربة الرطبة الباردة ٤ - ٥ سم ، وأفضل طريقة لزراعة البذور هى وضع البذور على عمق ٨ سم والنصف الآخر على عمق ٤ سم ، ويفضل زراعة الذرة بين نباتات البطيخ ، خاصة فى المناطق التى بها رياح شديدة

ورعاية البطيخ تنحصر فى العزيق عند الضرورة ، ويكون سطحيا ، والرى ومقاومة الأمراض والآفات ، وأول عزة بعد تكوين أول ورقة حقيقية ، وعندما يزحف الساق على التربة يجب إجراء العزة الثانية .

ولمقاومة الحشائش فى التربة الثقيلة . يجب إضافة ٣.٢ كجم / للفدان من البالان ( مركب بلغارى ) قبل زراعة البذور ، وإذا كانت الأرض متوسطة يضاف المركب بمعدل ٢.٤ كجم / للفدان ويخلط جيدا بالتربة .

بالرغم من أن البطيخ يتحمل الجفاف إلا أن نموه يكون جيدا عند انتظام ريه ، ويروى من ٢ - ٣ مرات ، الأولى بعد الإنبات ، الثانية عندما يكتمل نموه الحضرى ، والثالثة عند بداية العقد وتكوين الثمار .

### جمع المحصول :

أول جمعة من البطيخ خلال شهر يونيو ، ويراعى تغطية ثمار البطيخ بالعرش فى الأشهر شديدة الحرارة حتى لا تشقق الثمار ، ويمكن التغطية بالقش أيضا ، وتقلل هذه التغطية معدل نتح الأوراق للماء .

والجمع يكون فى الصباح ، المحصول المتوقع من الفدان ١٠ - ١٣ طنا من الثمار .

### إنتاج البطيخ فى العروة المبكرة :

يتم إنتاج الشتلات فى علب زبادى ، ويكون مناسباً للفدان حوالى ٢١٠٠ - ٢٤٠٠ شتلة بالصلايا ، وذلك بأن تتم زراعة البنور فى قصارى بلاستيكية أو فخارية بها مخلوط متجانس من السماد العضوى والتربة ، وقطر الوعاء المناسب للشتلة ١٠ - ١٢ سم ويوضع فى الوعاء حوالى  $\frac{1}{2}$  مخلوط متجانس يوضع به ٢ - ٣ بذور بعد نقعها فى الماء لمدة ١٢ - ٢٤ ساعة وبعد الإنبات يترك بكل وعاء من ١ - ٢ نبات ، ويتم رعاية الشتلات داخل البيوت المحمية أثناء الشتاء البارد ، ويتم شتل البطيخ بالصلايا فى أول مارس ، وفى هذا الوقت يكون قد تكون للشتلات من ٢ - ٤ أوراق .

وبهذه الطريقة يمكن الحصول على ثمار البطيخ مبكراً بما لا يقل عن أسبوعين ، وتكون جودة الثمار مرتفعة . أى يمكن الحصول على محصول من البطيخ خلال شهر مايو فى هذه العروة .

## البطيخ عديم البذور :

ينتج بمعاملة أحد الأيوين بالكولشيسين لإنتاج نباتات رباعية ، وتلقيحها مع نباتات عادية ثنائية نحصل على بذور تعطي نباتات ثلاثية التضاعف ، عند زراعة بذورها تعطى ثمارا خالية من البذور ، ويعاب على البطيخ عديم البذور : ارتفاع أثمان البذور وصعوبة إنباتها ، علاوة على ضرورة زراعة عدد قليل من الأصناف .

## زراعة البطيخ بالشتلات :

يمكن زراعة البطيخ ببقية نباتات العائلة القرعية بالشتلات ، وذلك بزراعة البذور في قصارى بها تربة مخلوطة بسماد عضوى بنسبة ٣ : ٨ وزراعة البذور في شهر يناير في أحواض مدفأة أو صوب زجاجية ، وعندما يحين شهر مارس وهو الموعد المناسب لزراعة البطيخ تنقل الشتلات بالصلايا في الجور وبذلك توفر ١,٥ شهرا وبذلك يمكن الحصول على ثمار مبكرة بحوالى ٢٥ يوما .

## علامات النضج فى البطيخ تتلخص فى الآتى :

- ١ - موت الحلاق القريب من عنق الثمرة .
- ٢ - الطرق على الثمار باليد يعطى صوتا مكتوماً إذا كانت الثمار ناضجة - وتغطى صوتا رنانا - عند عدم اكتمال نضجها .
- ٣ - تحول جزء الثمرة الملامس للتربة إلى لون أبيض مصفر .
- ٤ - عند الضغط على الثمرة من الجانبين ، يسمع صوت تمزق الأنسجة بداخل الثمرة الناضجة ، بينما نجد علامات نضج ثمار الشمام هو تحول لون الثمرة إلى اللون الأصفر وظهور رائحتها المميزة .

لا يجب الضغط على الثمار قرب نضجها حتى لا تلين وتلف .

## أصناف البطيخ :

- ١- شليان بلاك : جلد الثمرة لونه أخضر غامق مخطط بخطوط أدكن من لون بقية الجلد ، والقشرة رقيقة ، والثمرة مستديرة متوسطة الوزن ، واللحم الداخلى لونه أحمر غامق، وطعمها حلو ، والبذور لونها أسود، وميعاد نضجه بعد ٨٥ يوما من زراعته ،

ولكنه يصاب بمرض الذبول .

٢- حنة ١٩ : وهو صنف هجين ناتج من الصنفين شليان بلاك وصنف الفريكا ،  
نسب زخيز مقاوم لمرض الذبول ، وحلاوته مرتفعة ، وقشرته متوسطة السمك ،  
ويتحمل الشحن والتصدير .

٣- شوجاربيى : لون الجلد أخضر غامق جدا ، والثمار مستديرة وصغيرة الحجم ،  
والقشرة صلبة رقيقة ولون اللحم الداخلى أحمر متوسط ، وطعمه حلو المذاق ،  
والبذور صغيرة ولونها غامق ومخططة بلون أسود ، وهو صنف مبكر النضج حوالى ٧٥  
يوما ، ولا يصاب هذا الصنف بالفض القمى للثمار أو تشقق الثمار .

٤- دايرلى ميكسيكان : هذا الصنف مقاوم للعفن القمى للثمار والتشقق المبكر ،  
وسب المناطق الحارة ، والثمرة مستديرة ، ولونها أخضر ، ولحمه أحمر فاتح ، وحلو  
المذاق .

٥- كونيخو : صنف مستطيل مقاوم لمرض لائثراكتوز ، واللحم أحمر ، وحلو  
المذاق ، والبذور لونها بيح ولها قمة وحواف سوداء ، والقشرة خضراء غامقة مخططة  
بخطوط أغمق لونا من بقية الجلد ، وهذا الصنف يصاب بالعفن القمى للثمار ، وهو  
متوسط التبكير أى حوالى ٩٠ يوما .

٦- مرامورنا ١٧ : النباتات تنمو جيدا فى المناطق حديثة الاستصلاح ، ووزن الثمرة  
حوالى ١.٥ كجم ، ومستديرة الشكل ، ولونها أخضر فاتح ، بها خطوط غامقة طعمها  
حلو ، وبذورها قليلة ، ولون اللحم الداخلى أحمر غامق ، يحمل أصنافا مذكرة وأخرى  
خثى ، وهو صنف مبكر جدا .

٧- بانتر ٥٦ : صنف جيد يصلح للأراضى المستصلحة ، ويمكن زراعته بعليا  
بدون رى ، ويحمل أزهارا مذكرة وأخرى خثى ، والثمرة بيضاوية الشكل وثماره  
متوسطة الوزن ، ولون الجلد الخارجى أخضر غامق ، وطعمه حلو ، بذوره صغيرة  
الحجم ، وهو صنف مبكر عن السابق بحدود ١٠ أيام .

وتوجد أصناف أخرى مثل : شارلتون جراى .

وجدير بالذكر : أن البطيخ يزرع بطرق خاصة ومنتشرة في بعض المناطق مثل كفر البطيخ ، والبرلس ، والصالحية ، ويتم بعمل خنادق تبعد عن بعضها من ٤ - ٧ م ويكون عرضها ٣ - ٤ م من أعلى ومتر واحد من أسفل ، وبميل ١ - ٢ ، وتغمر بالمياه ولمدة شهرين إذا كانت متوفرة وتزرع الشعير على ميول الخنادق ليمنع نزول الرمل ويساعد النباتات على التسلق على جوانب الخنادق ، ويتم حصاد الشعير مع ترك جزء من ساقه لتقوم بعمل الدعامات وتمنع نزول الرمل .

وفي بعض المناطق الأخرى يفضل استخدام قش الأرز وعمله على هيئة ضفائر تدفن في الرمال حول الخنادق حتى يحتفظ القش بكمية من الماء ، وأيضاً يساعد على ثبات التربة دون أن تنزل في الخندق ، أو تستخدم مواد دبالية أخرى مثل حطب الذرة وحطب القطن بعد كبسه على هيئة مكعبات طولية .

ويفضل عمل مصدات رياح لمنع ردم التربة بالرمال ، خاصة في الشهور التي تزداد فيها سرعة الرياح ، وتزرع الجور على جانبي الخندق أو على جانبي التربة المعدة لذلك المضاف إليها المواد الدبالية .

ولا يوجد مانع من استخدام مخلفات الزبالة بعد معالجتها وتنظيفها في المدن والقرى لاستصلاح التربة ، وتكون مسافة زراعة الجور على أبعاد ٢٠ سم ، ويفضل زراعة البذور بعد إجراء التبنيت في التربة التي بها رطوبة ، بينما إذا كانت التربة جافة تزرع البذور مع ربيها بعد الزراعة ، ويراعى قبل استخدام المخلفات من الزبالة إزالة جميع الأجسام الصلبة مثل : الحديد والزجاج وغيرها ، وتوجد مميزات أخرى لاستخدام الزبالة المعالجة وهي انطلاق الحرارة منها عند تحللها ، وبذلك تساعد على تدفئة المنطقة المحيطة بالجذور مما يساعد على انتظام نمو الجذور والمجموع الخضري والشمري .

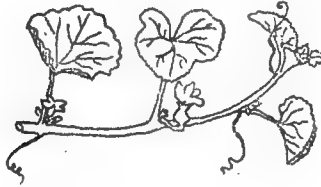
ومن التجارب التي أجريت في زراعة المنصورة بزراعة نباتات العائلة القرعية فوق جور من السماد العضوي المتحلل وغير المتحلل ، أعطت زيادة كبيرة في المحصول وفي جودة الثمار الناتجة .

## الشمام

Mebim

Cucumis melo, l

الموطن : الشمام من المحاصيل القديمة وموطنه آسيا وتركيا ، وكان يوجد في اليونان القديمة والعصر الروماني ، وأكثر المناطق إنتاجا له وسط آسيا .



### القيمة الغذائية والأهمية الاقتصادية :

بالمقارنة بينه وبين البطيخ ، يتضح أن الشمام به نسبة مرتفعة من المواد الصلبة والسكريات ، وفي الجزء اللحمي تكون المواد الصلبة من ٦ - ١٨ ، ٥ ٪ ، والسكريات تمثل ٦ ، ٤ - ٨ ، ١٥ ٪ من المواد الصلبة ، ومحتوى فيتامين ج حوالي ١٥ مليجم ٪ ، والأصناف ذات اللون الأصفر تحتوي على حوالي ١ مليجم ٪ من الكاروتين ، وتحتوي على كمية من المكونات المعدنية أكثر من البطيخ ، والجزء اللحمي المستخدم يتراوح ما بين ٤٠ - ٥٠ ٪ من حجم الثمرة .



وأهم أصناف الشممام المنتشرة فى مصر : الاسماعيلوى ، و قاهرة ٣ ، ٦ ،  
وأناناس ، وبيوتى ، والدقى ، وكيزان العسل .

#### الصفات النباتية :

**المجموع الجذرى :** وقد ذكر Muhov 1979 أن المجموع الجذرى لنبات شممام  
واحد يشغل مساحة ٤٨ - ٦ م<sup>٢</sup> والجزء الرئيسى للجذرى يتعمق ويتنشر من ٢٥ - ٣٠ سم ،  
والمجموع الجذرى للبادرات الصغيرة يكون غموه بطيئا جدا بمقارنته بالبطيخ والخيار ،  
ولذلك نجد أن الشممام يكون غموه سيقا عند ثقله كما فى البطيخ والخيار وقرع الكوسى ،  
ونجد أن الشممام أكثرها احتياجا لرطوبة التربة .

**الساق :** يصل طول الساق ٢ - ٣ م فى بداية حياة النبات ، وينمو الساق الرئيسى ،  
وبعد ثلاثة أسابيع من الإنبات يخرج من إبط الأوراق أول فرع .

**الأوراق :** تختلف باختلاف الأصناف ، ويكون الشممام مجموعا خضرىا يفوق  
البطيخ ، ونجد أن النتج فى الشممام أقل من البطيخ ، بينما كمية النتج الكلى فى الشممام  
أكبر من البطيخ نظرا لكبر حجم المجموع الخضرى للشممام .

**الأزهار :** أغلب الأصناف تعطى أزهارا مذكرة وأخرى خنثى ، والنبات الواحد  
يعطى حوالى ١٢ - ٢٥ زهرة مؤنثة .

**التلقيح :** خلطى ، بواسطة النحل والحشرات الأخرى .

**الثمرة :** عنب ، وتختلف فى الحجم حسب الأصناف ، وأيضا فى سمك القشرة  
الخارجية .

**البذور :** الثمرة الواحد تحتوى على ٤٠٠ - ٦٠٠ بذرة ، ومدة الحيوية ٥ - ٨  
سنوات .

#### الاحتياجات المناخية :

##### الحرارة :

يعتبر الشممام بعد الخيار فى احتياجه لدرجات حرارة مرتفعة ، وبذور الشممام تبدأ فى

الإنبات عندما تزيد درجة الحرارة عن ١٢ - ١٤ °م ، وأفضل إنبات عند درجة حرارة ٢٠ - ٢٥ °م . وتنمو النباتات عندما تكون درجة الحرارة أقل من ٢٠ °م ، ويقل التمثيل الكلوروفيلى ويوقف النمو عند درجة حرارة ١٠ - ١٢ °م ، والنباتات الحديثة تحتاج لدرجات حرارة مرتفعة ٢٥ - ٣٠ °م ، والتذبذب الكبير فى درجات حرارة الليل والنهار يؤثر على نمو النباتات .

ويحتاج الشمام خلال مرحلة نموه حوالى ٢٠٠٠ - ٣٥٠٠ °م ، ودرجة الحرارة الصغرى للإزهار هي ١٨ °م ، والدرجة المثلى ٢٤ - ٢٦ °م .

### الضوء :

الشمام يميل إلى الإضاءة الشديدة وقد ذكر إدليشتين ١٩٦٢ Edlischien 1962 أن الشمام يحتاج خلال مرحلة نموه إلى ١٢٠٠ ساعة أشعة شمس ، وعندما لا تتوفر كمية الإضاءة اللازمة يتأخر ظهور الأزهار المؤنثة لمدة ١٥ - ٢٠ يوما ، وبالتالي يكون المحصول متأخراً ، والمراحل الأولى لنمو النباتات تحتاج إلى إضاءة شديدة أكثر من المراحل التالية ، والشمام نبات قصير اليوم .

وقد ذكر ( Fulov 1959 ) أن أعلى عدد من الأزهار المؤنثة قد تكون على النباتات فى ظروف اليوم المحامد ( ١٢ ساعة ) ، والشمام حساس لقصر الفترة الضوئية خلال الثلاثين يوما بعد الإنبات .

### الاحتياجات المائية :

بالمقارنة بالبطيخ ، نجد أن الشمام يحتاج إلى كمية كبيرة نوعاً ما من الرطوبة فى التربة ، ويجب أن تكون الرطوبة الأرضية حوالى ٧٠ ٪ من السعة الحقلية ، ويجب الحذر فى الري خلال مرحلة تكوين الثمار ، حيث التذبذب ، فى كمية الرطوبة فى التربة يؤثر تأثيراً سلباً على نمو وجودة الثمار .

وقد درس كل من j. wellsu - P. Nugen 1980 ، تأثير الرطوبة فى التربة ، فوجدا أن ارتفاع الرطوبة من ٩٥ - ١٠٠ ٪ من السعة الحقلية سبب قلة جودة الثمار الناتجة ، وينجح فى الأراضي المستصلحة والحديثة لنجاحه فى الزراعة البعلية : أى بدون رى مثل البطيخ .

## الروطبة النسبية للهواء :

يفضل أن تكون منخفضة أى حوالى ٦٠ - ٧٠ ٪ ، وزيادة الرطوبة النسبية عن ذلك تسبب الإصابة ببعض الفطريات خاصة أمراض البياض بنوعيه .

## التربة والاحتياجات الغذائية :

التربة مثل البطيخ ، ويفضل إضافة الآزوت لبنات الشمام على صورة أمونيا ، وقد درس Handda . K , 1981 تأثير الفوسفور على الشمام فوجد أن استخدام الفوسفور فى صورة سماد رش ، سبب سرعة النمو الخضري وأيضا الثمرى .

وعند إضافة البوتاسيوم ، وجد أنه لا يعيب استصاص الآزوت فى صورة أمونيا ، يفضل إضافة ٣٠ كجم سماد بلدى متحلل + ٣ أردب ررق حمام للفدان ثم إضافة ١٥٠٠ كجم نترات الجير + ١٥٠ كجم سوبر فوسفات + ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان وتوضع الأسمدة على دفعتين : الأولى قبل الزراعة والثانية عند بداية الإزهار .

## تصنيف الشمام :

صنفه ( A . N . Fulov 1959 ) .

والشمام اسمه : 1 Cucumis melo .

ويقع تحته ٦ أقسام :

- |  |                    |
|--|--------------------|
| Cucumis melo ssp . rigidus ( pang )          | ١ -                |
| Cucumis melo ssp . orientale sgeret .        | ٢ - شمام وسط آسيا  |
| Cucumis ssp . euxopaeus M .                  | ٣ - الشمام الأوربي |
| Cucumis melo ssp . Flexuosus ( L ) grebens . | ٤ -                |
| Cucumis melo ssp . chinensis . M             | ٥ - الشمام الصيني  |
| Cucumis melo ssp . Sopontaneum .             | ٦ - الشمام البري   |

## العمليات الخاصة بمزارع الشامام :

١- الترقيع : ترقع القرعيات بصفة عامة ببذور منبثة بعد حوالى أسبوعين من الزراعة مع ريهها منفردا ، أو استخدام شتلات بالصلايا جاهزة مكان الجور الغائبة .

٢- الخلف : يكون حسب مسافة الزراعة ويفضل ترك نبات واحد أو اثنين بعد تكوين الورقة الرابعة .

٣- خف الثمار : فى مرحلة العقد ، وعندما يصل حجم الثمار إلى حجم البرتقالة تخف الثمار ، بحيث يترك ثمرة واحدة على كل فرع وبعد أقصى ثمرتين أو ثلاثة على النبات وتسمى هذه العملية ( التهدير ) .

٤- ترتيب العرش : جعل العرش ( النمو الخضرى ) على المصاطب باستمرار مع اتجاه الرياح ، حتى لا يتأثر النبات بشدة الرياح خاصة فى الأماكن المكشوفة ، وتسمى هذه العملية ( التهوير ) .

٥- تغطى النباتات بالعرش خاصة أثناء اشتداد درجة الحرارة ، حتى لا تصاب الثمار بلفحة الشمس ، أو بقرش الأرز أو أى مادة أخرى للمحافظة على جودة الثمار وتحملها الشحن والتخزين .

٦- التركيز على تسميد البطيخ والشمام والقاوون بزرق الحممام ، حيث يساعد هذا السماد العضوى على إعطاء محصول مرتفع جدا بمقارنته بالأنواع الأخرى من السماد العضوى ، ويجب التركيز على زراعة البطيخ والشمام فى المناطق الجديدة والحديثة الاستصلاح ، لأنهما ينجحان بالزراعة البعلية أى بدون رى وتحمل ثمارهما الشحن والتخزين ، ويستفاد بما يتبقى من النباتات كمادة عضوية تحسن من صفات التربة ، خاصة التربة الرملية والأراضى المستصلحة .

## تكنولوجيا رعاية وإنتاج الشامام :

تم زراعة بذور الشامام فى منتصف مارس ، حسب منطقة الزراعة ، وكان أفضل تصميم لزراعة بذور الشامام هو  $20 + 80/40$  سم .

و كمية التقاوى اللازمة لزراعة فدان هـ ١ ، ٢ - ١ ، ٧ كجم بذرة .

ويمكن أن تتم زراعة البذور ميكانيكيا ، حيث وجد أن هذه الطريقة تعطى نموا خضرىا جيدا وتبكيرا فى المحصول ، وزيادة المحصول الكلى .

وتتم الزراعة ميكانيكيا على ١٥٠ سم كعرض الخط بعمق ٣ - ٤ سم المسافة بين الجور ٣٥ - ٥٠ سم حسب الأصناف .

وطريقة رعاية وخدمة الشمام مثل ما يتم فى البطيخ ، ومقاومة الحشائش مثل البطيخ أيضا .

وكانت أفضل كمية محصول من الشمام ، بإضافة ١٣ طنا للفدان من سماد عضوى ( Newkracov 1979 ) والفوسفور والبوتاسيوم والسماد العضوى ، أعطت تبكيرا فى المحصول بحوالى أسبوع ، وفى بعض النتائج ، استنتج أنه لا يوجد تأثير للبوتاسيوم على زيادة المحصول ، وكانت أفضل نوعية للثمار ناتجة عن إضافة الأسمدة العضوية والتي هى سبب أيضا فى زيادة فيتامين ج ، والسكريات والمواد الصلبة .

والعزيق ومقاومة الحشائش وغيرها من العمليات الزراعية كما يتم فى البطيخ .

أعراض نضج ثمار الشمام تلخص فى الآتى :

- ١ - تحول الثمار إلى اللون الأصفر ، أى اصفرار القشرة .
- ٢ - بدء الثمار فى الليونة .
- ٣ - اكتساب الثمار الرائحة العطرية المميزة ، ويجب عدم ملاسة الثمار الناضجة باليد حيث إنها لا تنفصل عند اكتمال نضجها .

أصناف الشمام :

- ١- **قاهرة ٣** : صنف هجين من الشمام وأحد أصناف القاون ، وطعمه حلو المذاق ومقاوم للبياض الدقيقى ، والثمرة حوالى ٥ كجم .
- ٢- **قاهرة ٦** : الثمرة صغيرة حوالى كيلو جرام ملساء ، ولونها أبيض كريمى بها تضليع خفيف ، والثمرة لحمها أبيض سميك ، وطعمها جيد وله رائحة مميزة ، ولكنه يصاب بالبياض الدقيقى .
- ٣- **أناناس الأردن** : نجحت زراعته فى منطقة الأسكندرية ووزن الثمرة حوالى ٢

كجم ، ولون القشرة عند النضج برتقالي ، وطعمه شديد الحلاوة وله رائحة مميزة .

٤- شهد أدفينا : ثمرة الخضرى غزير ، والثمرة بيضاوية الشكل ووزنها حوالى ٢ كجم ولحمه برتقالي ، ولون القشرة برتقالي ، وطعمه حلو .

٥- كيزان العسل : صنف محلى لا يتحمل الشحن والتصدير ، ولكنه شديد الحلاوة ولونه من الخارج أصفر برتقالي والللب أصفر مخضر .

٦- الاسماعيلى : طعمه حلو ، لون اللحم أبيض مخضر وجلد الثمرة من الخارج يميل إلى الاخضرار وبها بقع صفراء ، والجلد شبكى ، وتوجد سرة فى قمة الثمر الطرفية ، والثمرة بيضاوية مستطيلة ، ووزنها حوالى ٥ كجم .

٧- برسكى ٥ : صنف بلغارى ، طول ساقه ١٢٠ سم ، وأوراقه صغيرة نوعا ما أزهاره خشى ، ووزن الثمرة ١٥ - ٢ كجم ، وسلك اللحم حوالى ( ٤ - ٥ سم ) والحصول يؤخذ بعد ٧٥ يوما من الزراعة ، ولون القشرة أصفر .

٨- ميدان روسيا : صنف أمريكانى ، طول الساق يصل إلى ٢ م ، والثمرة متوسطة ووزنها حوالى ٢ - ٣ كجم ، ولون القشرة أصفر مبيض .

وتوجد طرق خاصة لزراعة الشمام فى الأراضى حديثة الاستصلاح وذلك بالطرق البعلية وفى الخنادق ، أو بدون خنادق ، أى أن الحجرة المعدة للزراعة تتكون من الرمل والمادة العضوية التى سبق وذكرتها خاصة مخلفات الزبالة أو حطب الذرة ، أو القطن وغيرهما من المواد العضوية التى تحتفظ بالرطوبة فترة طويلة ويتم الزراعة كما ذكرت فى البطيخ ولكن يراعى أن تكون المسافة بين الجور حوالى ٥٠ سم وبين الخطوط حوالى ١٣٠ سم ، ويفضل عمل مصدات رياح وتوضع البذور المنبتة حوالى ٣ بذور وبعمق ٢ سم إذا كانت التربة رطبة .

وتوجد طريقة أخرى لزراعة الشمام كما يتم فى البطيخ باستخدام الشتلات فى العروة المبكرة باستخدام الأنفاق وعلب الزبادى لإعداد الشتلات بالصلايا وزراعتها عند تحسن الجو وارتفاع درجة الحرارة ، وعند زراعة البطيخ أو الشمام أو أى نبات من العائلة القرعية فى مزرعة الفاكهة أو العنب خاصة فى الأراضى الحديثة ، يمكن زراعة البذور

مبكراً في فبراير ، لأن أشجار وكروم الفاكهة تقلل من برودة الجو وتزيد درجة الحرارة حول النباتات مما يسبب نجاح زراعتها مبكراً ، مستغلين الري بالتنقيط والجور المجهزة لأشجار الفاكهة ، والمحصول المتوقع من الفدان من ٩ - ١١ طناً ، وعندما تكون الخدمة جيدة والتربة غنية بالمواد الدبالية ، يمكن أن يصل المحصول من ١٣ - ١٧ طناً للفدان .

### ثالثا : العائلة البقولية Fabaceae

#### الفاصوليا Common Bean, Phaseolus Vulgaris, L Savi

الموطن الأصلي : أمريكا والمكسيك وبيرو ، وانتشرت زراعتها في أوروبا القرن السابع عشر .

#### الأهمية الاقتصادية :

تستخدم كمحصول قرون خضراء أو بذور جافة ، والقيمة الغذائية للفاصوليا عالية وقد أثبت Muhov 1975 أن قرون الفاصوليا تحتوى على ٩,٦٠ ٪ مواد صلبة ، ٣٠,١٧ ٪ سكريات ، ١٠,١٥ ٪ سليولوز ومركبات أخرى ، ونجد أن قرون الفاصوليا تحتوى في مادته الجافة علي آزوت ( ٦,٣ - ١٠,٩ ٪ ن ) ٧٥ , مليجم ٪ كاروتين ٢٦ - ٣٨ مليجم ٪ كلورفيل .

وقد اكتشف العلماء الإنجليز أن تناول البقوليات بكثرة مثل : فاصوليا ، بسلة ، فول ، لوبيا ، يخفض نسبة الكلسترول في دم الأشخاص المعرضين للأزمات القلبية ، وتحتوى على بعض الأملاح المعدنية مثل : فوسفور ، حديد ، بوتاسيوم بمعدل ٤٥ ، ٨ ، ٨ , ملليجرام / ١٠٠ جرام على التوالي .

#### الصفات النباتية :

الفاصوليا نبات حولي عشبي .

المجموع الجذري : جذر الفاصوليا ينمو بسرعة وجيدا ، وينتشر في التربة ، وعندما تتوفر الظروف المناسبة ، ينمو الجذر بسرعة ، فيعد ٢ - ٣ أسابيع يصل تعمقه ٧٥ سم وينتشر في ١,٢ - ١,٤ م ، ولكنه ضعيف وليس قويا ، ولذلك نجد أن الفاصوليا يصعب شتلها .

الساق : طويل ( غير محدود النمو ) أو قصير ( محدود النمو ) وتفرعه قوى ،



والأصناف القصيرة طول ساقها ٥٠ سم تقريبا ، بينما الأصناف الطويلة من ١٤٠ - ٢٠٠ سم .



نبات فاصوليا قصيرة

الأوراق : الشكل واللون يختلف باختلاف الأصناف وظروف خدمة النبات .

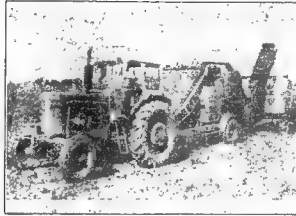
الأزهار : صغيرة فى الحجم ، تخرج من إبط الأوراق والأزهار فى الفاصوليا تبدأ بعد ٣٠ - ٦٠ يوما من الزراعة وتستمر الأزهار لمدة من ١٥ - ٢٠ يوم فى الأصناف القصيرة ، ٣٠ - ٨٠ يوم فى الأصناف الطويلة .

الثمرة : الثمرة قرن .

البذرة : تختلف فى الشكل واللون باختلاف الأصناف .

مدة الحيوية : ٤ - ٥ سنوات .

الفاصوليا من المحاصيل التى تنجح فى الأراضى الحديثة والمستصلحة ، لقصر عمرها وأيضاً قلة الماء التى تحتاجها تعمل على زيادة خصوبة التربة ، لأنها تثبت الأزوت الجوى فى التربة ، ويفضل إضافة العقدين فى التربة الضعيفة أو الحديثة أو التى لم تزرع من قبل بالبقوليات .



حرا ر وآلة حىع تمار الفاصوليا



منظر يوضح زراعة الفاصوليا فى الحقل

#### الاجتياحات المناخية :

الحرارة : تبدأ البذور فى الإنبات عندما تزيد درجة حرارة التربة عن ١٠°م ودرجة الحرارة المثلى أثناء الإزهار والعقد ١٨ - ٢٢°م ، عندما تكون درجة الحرارة أقل من

صفر مفوى تموت النباتات ، ودرجة الحرارة المرتفعة تسبب زيادة تساقط الأزهار وقلة عدد الثمار العاقدة ، وتسبب أيضا قلة جودة الثمار ، وتحتاج الفاصوليا إلى ٢٧٠٠ - ٣٠٠٠ درجة م من بداية زراعة البذور حتى القرون ، وتنمو الفاصوليا مع التذبذب في درجات حرارة الليل والنهار .

**الضوء :** فى بداية حياة النبات ، تحتاج الفاصوليا إلى شدة إضاءة ، وتحتاج فى مراحل الإزهار وتكوين الثمار إلى كمية أكبر من الضوء .

#### الاحتياجات المائية :

تحتاج الفاصوليا إلى توفير الرطوبة بكمية كبيرة فى التربة وفى الهواء الجوى المحيط بها وعدم توفر الرطوبة الكافية يسبب نقصا فى المحصول وقلة جودة القرون ، وعادة تروى كل ١٦ - ٢٠ يوما فى الربيع والخريف ، أما فى المحصول الجاف فيجب منع الري قبل الحصاد بثلاثة أسابيع ، وتروى كل ١٢ - ١٤ يوما صيفا والرطوبة النسبية هى ٦٥ ٪ ، بينما التربة يجب أن تتوفر حتى ٨٠ ٪ من السعة الحقلية .

#### التربة والاحتياجات الغذائية :

تستخدم التربة الحقيقية للإنتاج المبكر ، بينما التربة الثقيلة تستخدم للإنتاج المتأخر .

والاحتياجات الغذائية للفاصوليا تكون قليلة ويتم وضع الآزوت فى المرحلة الأولى من نمو النباتات حتى تسمح لعمل بكتريا العقد الجذرية التى تقوم بتوفير الآزوت للنبات ، وتزرع الفاصوليا بنجاح بعد الخيار والكرنب والبطاطس .

#### برنامج التسميد المناسب :

كما ذكره Muhov 1960 هو استخدام ٣٢ كجم آزوت ، ٦٤ كجم فوسفور ٥٢ ، ٤ كجم بوتاس / للفدان ، وهذه المقادير تصلح لجميع أنواع الأراضي وأعطت زيادة فى محصول القرون ٧٤,٢ ٪ وزيادة فى محصول البذور ٥٢,٦ ٪ ، والأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية توضع عند الزراعة بينما السماد الآزوتى يوضع بعد تكوين ورقتين ، والدفعة الثانية تضاف للفاصوليا عند الإزهار ..

## تصنيف الفاصوليا :

الفاصوليا : Phaseolus تنقع تحتها هذه الأنواع :

Ph multiflorus willd

الفاصوليا عديدة الأزهار :

Ph lunalus

ونوع آخر ( سيفا )

Ph aureus pip

والفاصوليا اليمما

وقد قسمت الفاصوليا إلى نوعين :

١ - Ssp . Volubilis dekapr . وهى الفاصوليا الطويلة .

٢ - فاصوليا قصيرة Ssp . nanus dekapr

والأصناف المنتشرة فى مصر : كونهندر ، سيمينول ، جيزة ٣ ، ٤ ، سويس بلان ، بينما توجد أصناف أخرى مثل : تيقوس ، أبكر ، يلوفلد ، فالبا ، وهذه أصناف قصيرة ومن الأصناف الطويلة : رايكين ، ما يتين .

## تكنولوجيا رعاية وإنتاج الفاصوليا :

يتم تجهيز التربة بحرثها العميق ووضع سماد فوسفاتى بمعدل ٥٢ - ٦٠ كجم فوسفور/هكتار ، للفدان و ٥٠ كجم بوتاسيوم ( ب ١٢ ) وقبل زراعة البذور توضع أسمدة نترات أمونيوم بمعدل ٤٠ - ٨٠ كجم للفدان .

إذا كان جمع الفاصوليا آليا يفضل زراعة هذه الأصناف : فالبا ، بلوفد يفويتم ، عمل نقر ، وتوضع فيها البذور ، والتصميم المناسب للفاصوليا هى خطوط عريضة ثلاثة صفوف ٧٠ + ٤٥ + ٤٥ / ٣ - ٤ سم . أو ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ سم أى أربع صفوف .

وكمية التقاوى المناسبة هى ٦٥ - ٨٢ كجم بذور للفدان ، ويتوقف ذلك على نسبة الحيوية والإنبات وأيضا حجم البذور .

ويجب استخدام مبيد حشائش مناسب ، خاصة عند الحصاد الآلي مثل أجر يفلان يوجد فى التربة ، وبعد الزراعة وقبل الإنبات ترش التربة - ٣, ١ كجم / للفدان وذلك بخلطه جيدا من لاسود ( لاسيجرين ) ويمكن استخدام مركب آخر يسمى باتوران ١ -

١,٣ كجم للفدان بمعدل ٦٠ - ٨٠ لتر ماء ، أو تستخدم تاباكروان وعندما يتكون على الفاصوليا ورقتين ، ترش بالبازثرون بمعدل ١ كجم للفدان .

### أصناف الفاصوليا :

١- **موت كالم** : أفضل أصناف الفاصوليا ، ومحصوله مرتفع ، والقرون غضة قليلة الألياف وطولها حوالي ١٢ سم ، والبذور الجافة بيضاء بيضاوية الشكل ، وتوجد بقعتان لونهما أحمر على طرفي السرة .

٢- **كوتندر** : صنف مبكر وافر المحصول ، وقرونها خضراء خالية من الألياف ، وطولها حوالي ١٧ سم منحنية قليلا ، والبذور لونها أبيض سمى ويصلح للحفظ والتجميد ، ويصلح للأراضى الحديثة الاستصلاح .

٣- **سمينول** : محصول مرتفع ، وقوي النمو ، ومقاوم للصدأ وذبابة الفاصوليا ، والقرون الخضراء غضة خالية من الألياف ، وطولها حوالي ١٥ سم ومستقيمة ، والبذور بنية غامقة مبرقشة باللون الأبيض السمى .

٤- **هارفستر** : صنف مبكر تتكون قرونها بصورة متجمعة ، ولذلك يصلح للجمع الميكانيكى ، وطول القرن ١٥ سم ، وهى غضة خالية من الألياف والبذور لونها أبيض .

٥- **لوجفال** : يوجد في المناطق الحارة والجافة ، والقرون هنا مستطيلة مستقيمة وجمعه يبدأ بعد ٥٠ يوماً فقط ، يصلح جيدا للأراضى حديثة الاستصلاح ، ولون البذور مسود .

٦- **ويد** : يتحمل الشحن والتصدير والتعليب والتجميد ، والبذور لونها محمر وطول القرن حوالي ١٥ سم والنباتات متوسطة النمو ، وموسم جمعه طويل ويبدأ بعد ٥٣ يوما من زراعة البذور .

٧- **توب كروب** : قوى النمو غزير المحصول ، ويعطى محصوله فى فترة قصيرة وينجح فى المناطق جديدة الاستصلاح ويمكن جمعه ميكانيكيا ، والقرن طوله حوالي ١٥ سم وعرضه ١ سم ، ولونه أخضر خالى من الألياف . والبذور بنية مبرقشة ، ويصلح للحفظ والتجميد .

٨- فلورجلين : صنف طويل يحتاج إلى دعامات ، ولون القرون أخضر داكن ، ويعطى محصوله ابتداء من شهرين بعد الزراعة ، ومحصوله مرتفع جدا وهو مقاوم لمرض الصدأ والموزايك ، والقرن كبير طوله حوالى ٢٢ سم ، وعرضه ١,٥ سم مبسط لحمى ملمسه خشن ، والبذور لونها أبيض كبيرة الحجم .

شروكي : صنف نباتاته قائمة غزير المحصول ، ومبكر النضج يعطى محصوله بعد ٥٠ يوماً ، وطول القرن حوالى ١٦ سم وعرضه ١ سم ، ومستقيم الشكل ولونه أصفر ذهبي ، وخال من الألياف ، ولا يتغير لونه بعد الجمع ، والبذرة سوداء اللون ، وتؤكل القرون وهى غضة .

وتوجد أصناف أخرى مثل سويس بلان وجيزة /٢ وهذا الصنف للزراعة فى مناطق الإستصلاح الجديدة ، وتوجد أصناف أجنبية أخرى مثل ساكا ، فيفورس ، راكين واستيلا وهذا الصنف الأخير مرتفع جدا فى المحصول حيث يصل محصول الفدان أكثر من ٥ أطنان فاصوليا خضراء .

ومن المعروف أن الفاصوليا تمكث فترة قصيرة نوعا ما فى التربة ، خاصة الأصناف القصيرة ، وبذلك يفضل زراعة أصناف تعطى ثمارها دفعة واحدة وبذلك يسهل جمعها ميكانيكيا ، خاصة فى المناطق حديثة الاستصلاح ، والتي يجب الاعتماد على تخضيرها عن طريق إدخال الميكنة فى كافة المجالات ، سواء التخطيط والزراعة والحصاد ، وأيضا الرى الذى يفضل أن يكون رى تنقيط أو رى رش ، ذلك يعتمد على المنطقة من حيث قوة الرياح أو طبيعة التربة ونسبة الملوحة بها .

وكما هو معروف أن التربة التى تزداد فيها نسبة الملوحة يجب ريها بالرش الرزازى كما ذكرت فى الجزء الخاص بالرى ، أو استخدام الرى من تحت التربة وذلك بمرور المواسير تحت أسطح التربة بمسافة محددة ، ويوجد على هذه المواسير باثيومورات رزازية تخرج منها المياه وتصل للجذور المحاصيل عن طريق الرشخ خاصة فى أشهر الصيف ، وبذلك تقلل من كمية المياه المفقودة بالبخار ، وتساعد هذه الطريقة أيضا على عدم تراكم الأملاح فوق سطح التربة .

وبصفة عامة فالرى فى الفاصوليا فى التربة العادية أو الطينية يتم بأن تروى النباتات بعد ظهورها فوق سطح التربة أو التثبيث بحوالى أسبوعين ، ثم يوالى الرى حسب التربة

ودرجة الحرارة أى حوالى كل أسبوعين ، ويكون الرى فقط للثلث السفلى للخط ، أو تروى الصفوف فوق المصطبة بالرشح من مجرى الماء ، وكمية الماء اللازمة لفدان مزرع بالفاصوليا ١٢٠ - ١٦٠ م<sup>٣</sup> ماء للفدان .

### جمع المحصول :

يفضل أن تجمع آليا عندما تصل نسبة نضج القرون من ٧٠ - ٨٠ ٪ والمحصول المبكر عن ذلك يقلل كمية المحصول ، وإذا تأخرنا فى الحصاد عن هذه النسبة نجد أن جودة القرون قد قلت .

المحصول المتوقع : من ٥ ، ١ - ٤ أطنان من القرون للأصناف القصيرة ، بينما الأصناف الطويلة يصل المحصول إلى ٧,٢٠ طن قرون للفدان وأنسب زراعة لهذه الأصناف هو ٨٠ / ٤٠ سم ويوضع فى كل جورة ٤ - ٦ بذور وتخف بعد ذلك على نباتين فقط فى الجورة .

## البسلة

Pea

*Pisum sativum*, L.

الموطن : البسلة الخضراء قديمة ، وقد عرفها قدماء المصريين واليونان ، وموطنها وسط آسيا ، خاصة أفغانستان والهند ، وأكثر الأماكن التي تنتشر فيها البسلة هي غرب ووسط أوروبا أي المناطق ذات الجو المعتدل وعالي الرطوبة .



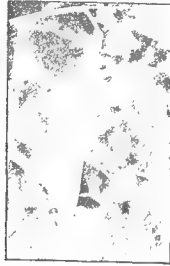
نبات بسلة

### الأهمية الاقتصادية :

البسلة غنية بالمركبات الآزوتية ، وأيضاً بالنشويات ، وقد ذكر ثوبان ١٩٦٨ أنه يوجد في ١٠٠ جم وزن طازج حوالي ٣٥٦٩ K ج ، والبذور الخضراء تحتوي على فيتامين ج بمعدل ٢٧ ملليج/ ١٠٠ ك جرام وكاروتين وفيتامينات ب<sup>١</sup> ، ب<sup>٢</sup> ، ب مركب ، وأملاح معدنية وغيرها .



من أهم الأملاح المعدنية فى البسلة هى الصوديوم والبوتاسيوم والفوسفور  
والكالسيوم والحديد بمعدلات ٢، ٣١٥، ١، ٩، ١١٦، ٢٦ ملليجرام لكل ١٠٠ جرام  
على التوالي وتحتوى على فيتامين أ بمعدلات ٦٤٠ وحدة دولية .



نبات بسلة فى مرحلة الإنمار

#### الصفات النباتية :

البسلة نبات حولى عشبي .  
المجموع الجذرى : ينمو جيداً والجذر الرئيسى يصل طوله ١ م ، ويتفرع إلى فروع  
كثيرة ، ويوجد عليه العقد البكتيرية .

الساق : توجد أصناف قصيرة ومتوسطة وطويلة ، وتنمو الأصناف المتوسطة  
ويتراوح طول ساقها من ( ٧٠ - ١١٥ سم ) ، بينما الأصناف الطويلة من ( ١١٥ -  
٢٥٠ سم ) .

الأوراق : يختلف شكلها وحجمها باختلاف الأصناف .  
الأزهار : تخرج من إبط الأوراق فردية أو مزدوجة ، وفى بعض الأصناف تكون  
الأزهار متجمعة فى إبط الأوراق .

**الثمرة:** قرن ، وتختلف فى الشكل والحجم واللون ، باختلاف الأصناف .  
**البذور:** توجد فى القرون من ٤ - ١٠ بذور فى القرن ، وتختلف باختلاف الأصناف سواء فى الشكل أو الحجم أو الملمس .  
**مدة الحيوية:** ٤ - ٥ سنوات .

#### الاحتياجات المناخية :

##### الحرارة:

البسلة من نباتات المناطق المعتدلة والتي بها رطوبة ، والبذور تبدأ فى الإنبات عند ١ - ٢ م° ، والبادرات الصغيرة تتحمل انخفاض درجة الحرارة حتى ٨ م° بينما درجة الحرارة أعلى ٢٥ م° ورطوبة أقل من ٦٠ ٪ تؤثر على البسلة تأثيرا سيئا خلال مراحل نموها أو تكوينها وجودة الثمار أيضا .

##### الضوء:

البسلة من النباتات ذات اليوم الطويل ، فنجد أصنافا كثيرة من البسلة تكون فترة نموها فى الشمال أقصر من الجنوب وذلك يتمشى مع طول اليوم ، وأيضا إحتياجاتها إلى جو معتدل .

#### الاحتياجات المائية :

فى جميع مراحل النمو فى البسلة ، نجد النبات يميل إلى توفير الرطوبة فى التربة والجو عموما ، تروى كل ٧ - ١٠ أيام ، يجب تقليل الرى عند العقد والإزهار أى تروى كل أسبوعين ، وأنسب رطوبة لتربة البسلة هى ٧٠ - ٨٠ ٪ من السعة الحقلية .

وجفاف التربة بعد زراعة البذور يسبب تباينا فى الإنبات ونمو النباتات ، والجو الجاف غير مناسب ، خاصة فى مرحلة الإزهار ، ويقلل من حجم القرون والبذور ، وتنجح زراعة البسلة فى الأراضي الحديثة الاستصلاح ، حيث إنها محصول شتوى ، فيمكن الاستفادة بماء المطر ، والبسلة سريعة النمو خاصة الأصناف القصيرة ( لتل مارفل ) .

ووجد بعض العلماء أن التكتيف في الزراعة يقلل من كمية الماء المأخوذة من التربة لكل نبات إذا ما قورن بالزراعات التقليدية ، وبذلك يمكن تقليل كمية ماء الري مع زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة وبالتالي زيادة كمية المحصول .

### التربة والاحتياجات الغذائية :

التربة الخفيفة تكون مناسبة للأصناف المبكرة ، والتربة الصفراء أو الطمئية مناسبة للأصناف المتأخرة .

والاحتياجات الغذائية للبسلة تكون قليلة نسبيا ، وقد ذكر ( Dillineg 1950 ) أن البسلة تستفيد من الفوسفور الموجود في التربة بكل صعوبة واحتياجاتها للآزوت يكون في المرحلة الأولى من الإنبات حتى يمكنها الحصول على الآزوت الجوى بواسطة بكتريا العقد ، وأثناء رعاية البسلة في التربة الضعيفة يجب إضافة أسمدة آزوتية وفوسفاتية وبوتاسية ١ : ١ : ٢ .

الدورة الزراعية للبسلة يفضل زراعتها بعد القرعيات والقمح .

### تصنيف البسلة :

قسم 11972 Govorov البسلة إلى :

Ssp.arvense	البسلة العادية
Ssp.asiaticuuus	البسلة الآسيوية
Ssp.trascaucasicum	والبسلة القوقازية
	والبسلة تنقسم أيضا إلى البسلة السكرية ، والبسلة الخضراء .

### رعاية وخدمة البسلة :

تستخدم البسلة في التصنيع الغذائي والتعليب ويفضل الأصناف ذات البذور الصغيرة القطر من ٧ - ٨ مم ، حيث يمكن حفظها بلونها الأخضر وبها كمية كبيرة من السكريات .

من الأصناف الأجنبية للبسلة الآتى :

- ١ - عروة مبكرة مثل : خليا ، ران ١ .
  - ٢ - عروة متوسطة التبكير مثل : فستيفال ، دنيا .
  - ٣ - العروة المتأخرة مثل : بلوفديفسكى بيرلا وكوبرات .
- ومن أشهر الأصناف فى روسيا : موزجافوى .

**تجهيز تربة زراعة البسلة :**

تحرث التربة بعمق ٢٥ - ١٨ سم ثم تسمد بـ ٦٠ - ٨٠ كجم فوسفور ( بؤ ٥ ) ، ٤٠ كجم بوتاسيوم ( بؤ ٢ ) للفدان ، وأثناء تجهيز التربة أيضا يضاف ٨٠ كجم للفدان من سلفات النشادر ، ثم تزرع البذور ، وتختلف مسافات الزراعة باختلاف الأصناف ، وهذا التصميم مناسب للبسلة : ٨٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ سم .

بالنسبة للعروة المبكرة يوضع ١٥٠ بذرة فى مساحة ٢م<sup>٢</sup> ، وفى العروة المتوسطة يوضع ١٢٠ بذرة / م<sup>٢</sup> بينما العروة المتأخرة ١٠٠ بذرة فى المتر المربع .

أما مقادير التقاوى للعروة المبكرة ١٣٠ كجم للفدان ، المتوسطة والمتأخرة تكون ٩٠ - ١١٠ كجم بذور للفدان .

وبعد الزراعة ينتظم مقاومة الحشائش بالوسائل الميكانيكية أو الكيماوية ، وبعد الزراعة وقبل الإنبات يرش موييد ١ - ١,٢ كجم للفدان من جويز جارد ١٥٠ - ١٠٧ - ٢,١ كجم للفدان ومن وفيرينول ترش فى محلول ٢١٤٠ - ٣٢٠ لتر / للفدان .

وعندما يتكون من ٤ - ٥ ورقات للنبات يضاف بالرش ١٠٩ - ١,٥ كجم للفدان من بازجران ، وعندما تصبح التربة خالية من الحشائش ، يمكن الحصول على كمية كبيرة من المحصول .

تروى البسلة من ١ - ٣ مرات حسب التربة ، ولذلك تنجح فى الأرضى حديثة الإستصلاح . أهم الأصناف المنتشرة زراعتها فى مصر هى : الاسكا ، لنكون ، لتل مارفل ، الدرمان ، ماموث ملتج شوجر .

## جمع المحصول :

يتم الجمع عندما تصل نسبة القرون التي في مرحلة النضج الاستهلاكي إلى ٧٠ - ٨٠ ٪. وعند عدم توفر هذه النسبة ، يقل المحصول بنسبة كبيرة ، وإذا جمعنا بعد تعدى هذه النسبة ، نجد أن جودة الثمار تقل .

ويمكن معرفة درجة النضج في البسلة باستخدام جهاز بفتستير أو جهاز فينوميتر ، وقد ذكر Muhov 1982 أنه يمكن حصاد البسلة عندما تتعرف على كمية المواد الصلبة في البذور ، فمثلا البذور الملساء تجمع عندما تكون المواد الصلبة بها بنسبة ٢١ - ٢٢ ٪ ، والأصناف ذات البذور المجددة تكون نسبة المواد الصلبة بها ٢٠ - ٢١ ٪ .

يتم جمع البسلة ميكانيكيا بواسطة كوباين البسلة ، إذا كان ذلك ممكناً ، أو بواسطة العمال ، ولكن يفضل استخدام المكنية في الجمع .

## المحصول المتوقع من فدان البسلة :

هو ١٠١ - ٤٠٤ أطنان للفدان من القرون الخضراء ، والبسلة السكرية يصل محصولها حوالي ٣ أطنان للفدان .

## برنامج التسميد :

قد ذكر Balaschor 1977 أن أنسب كميات أسمدة ٢٤ كجم آزوت ، ٢٤ فو ٥٤ ، ٢٤ بو ٢ أ للفدان وتزداد الكميات السابقة في الأرض الضعيفة ، والأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية وتوضع عند تجهيز التربة والسماد الأزوتي يوضع قبل الزراعة ، ثم الدفعة الثانية بعد بداية تكوين الفروع وتضاف للتربة الضعيفة ٢٤ كجم آزوت ، ٣٦ كجم فو ٢ ٥٤ ، ٣٠ كجم بو ٢ أ للفدان .

## أصناف البسلة :

١ - لكون : صنف محدود النمو ، متوسط الطول ، وارتفاع النبات يصل إلى ٨٠ سم تقريبا ، ومتوسط النضج ، ويحصد بعد شهرين ونصف ، وطول القرن من ٨ - ١٠ سم منحني ومستدق الطرف ، ولونه أخضر غامق يحتوى على ٨ - ٩ بذور ، لونها أصفر

غامق وهى طازجة تتحول إلى اللون الفاتح عند جفافها ، مجمدة ، وهو صنف يستهلك طازجا .

٢- **تلل مارفل** : صنف قصير محدود النمو ، وارتفاع النبات حوالى ٤٥ سم مبكر النضج ، يحصل بعد شهرين ، وطول القرن حوالى ٨ سم ، وعرضه ١,٥ سم ، ولونه أخضر غامق ، ويحتوى من ٧ إلى ٨ بذور خضراء غامقة وهى طازجة ، ومجمدة وينجح جدا فى الأراضى حديثة الاستصلاح .

٣- **آلاسكا** : صنف غير محدود النمو ، ومتوسط الطول ، وطول النبات حوالى ٧٥ سم مبكر النضج ، وحصاده يتم بعد شهرين ، وطول القرن ٧ سم وعرضه ١,٢ سم مستقيم الشكل لونه أخضر فاتح ، يحتوى على ٦ - ٨ بذور ، البذرة مستديرة ملساء ويصلح للاستهلاك الطازج والتعليب .

٤- **الدرمان** : صنف غير محدود النمو ، وطويل يبلغ ارتفاعه ١٥٠ سم ، ومحصوله غزير متأخر النضج ، ويحصل بعد ثلاثة أشهر والقرن طوله ١٣ سم وعرضه ٢ سم ، ولونه أخضر غامق مستقيم ، ومستدير الطرف يحتوى من ٨ - ١٠ بذور ، البذور الجافة خضراء فاتحة ومجمدة .

٥- **برفكشن** : ينضج بعد ٧٠ يوما من الزراعة ، وطول القرن ٨ سم به ٧ - ٩ بذور لون القرن أخضر داكن ، ومقاوم لمرض الذبول ، وينجح جيدا فى الأراضى حديثة الاستصلاح .

٦- **بروجرس** : صنف مبكر جدا ، ومحدود النمو ، وطوله حوالى ٥٠ سم فقط ، ولذلك ينجح فى الزراعات الكثيفة وأيضا فى التربة حديثة الاستصلاح ، وتجمع القرون بعد شهرين من الزراعة ، وطول القرن حوالى ١٢ سم وعرضه ٢ سم ، ولونها أخضر غامق ومنحنى قليلا ، ويحتوى على ٧ - ٩ بذور خضراء غامقة اللون والبذور الجافة مجمدة ولونها أخضر كريمى ، تصلح للتعليب والتجميد .

٧- **دوارف جارى شوجو** : صنف من أصناف البسلة السكرية التى تؤكل قرونها خضراء دون تفصيل ، والنباتات قصيرة الساق ، وارتفاع النبات حوالى ٧٠ سم ، متوسطة النضج ، وتجمع القرون بعد ٦٥ يوما والقرن لونه أخضر فاتح وعريض طوله

حوالي ٧ سم ، والبذور الجافة ملساء ولونها رمادي .

وتوجد أصناف أخرى تنجح في ظروف منطقتنا العربية مثل أصناف : السبريس ،  
دوناف ، وماريتا ٦٨ .

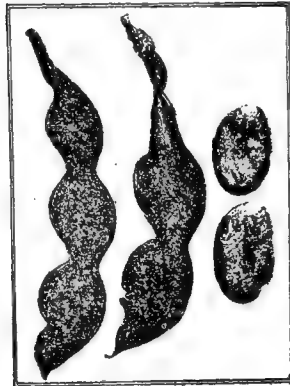
## الفول الرومى

Brood Bean

Vicia Faba, L.

الموطن الأصلى : موطنه منطقة البحر الأبيض المتوسط ، وقد عرفه فى الحضارات القديمة الفراعنة فى مصر واليونان ، وينتشر حاليا بالإضافة لمنطقة البحر الأبيض المتوسط فى معظم دول العالم ، ويزرع كمحصول أول عروة مبكر يظهر فى الأسواق قبل البسلة والفاصوليا .

والمحتوى الغذائى للفول يماثل البسلة والفاصوليا .



البدور والثمار ( القرون ) الجافة للفول الرومى



## الصفات النباتية :

الفول نبات عشبي حولي .

الجذر : الفول له جذر رئيسي ينمو جيدا ويصل إلى ١ م عمق ومتفرع .

الساق : له أربع زوايا أو مضلع قائم ، وارتفاعه يعتمد على الصنف ، فيصل إلى

١٢٠ سم ، وللساق أفرع جانبية ، يختلف عددها باختلاف الأصناف .

الأوراق : يختلف شكلها وحجمها باختلاف الأصناف .

الأزهار : الأزهار متجمعة ، كل ٤ - ٥ أزهار معا .

الثمرة : قرن .

البذور : كبيرة الحجم بمقارنتها بالخضرارات الأخرى ، ويختلف حجمها وشكلها

حسب الأصناف .

مدة حيويتها : ٤ - ٥ سنوات .

## الاحتياجات البيئية :

الحرارة : الفول من المحاصيل التي تتحمل البرودة ، والبادرات الصغيرة تتحمل

درجات حرارة ٨ ° م ، وأقل من هذه الدرجة تموت البادرات .

وتبدأ البذور في الإنبات عند ٦ ° م ، ودرجة حرارة مثلى ١٧ - ٢٥ ° م .

الضوء : الفول من النباتات ذات اليوم الطويل .

## الاحتياجات المائية :

الفول يحتاج إلى توفر الرطوبة في التربة والهواء خاصة في مراحل النمو الأولى .

التربة والعناصر الغذائية : مثل البسلة .

## التصنيف :

يعتمد على حجم البذور ، فالفول Vicia Faba ينقسم إلى ثلاثة أنواع :

Var . nino وهو ذو البذور صغيرة الحجم .

Var . Magor Hatg وهو ذو البذور كبيرة الحجم .

Var . equind Pars وهو ذو البذور متوسطة الحجم .

وأشهر الأصناف الأجنبية هي : خيو سكاء والباكلا .

Var. magor Hatz وهو ذو البذور كبيرة الحجم .

### رعاية وخدمة الفول :

كمية التقاوى ٨٠ - ١١٠ كجم للفدان ، بذور فول كبيرة الحجم ، بينما يحتاج الفدان من البذور الصغيرة ٤٨ - ٦٠ كجم ، والتصميم المناسب هو ٤٠/٦٠ سم ، ٣ - ٤ بذور في الجورة .

وخدمة الفول تتلخص في العزق السطحي المنتظم لإزالة الحشائش ، والرى ، والتسميد ، وتعامل التربة بمبيد اجريفلان قبل زراعة البذور بمعدل ١,٢ - ١,٤ لتر / للفدان . وبعد زراعة البذور وقبل الإنبات تستخدم ٨ - ١ كجم للفدان من ياثوران ، المحصول المتوقع ٦ طن للفدان .

### أصناف الفول الرومى :

١- القبرصى : صنف مبكر قوى النمو كثير التفريع ، غزير المحصول ، القرن قصير وعريض طوله حوالى ٧سم وعرضه ٢ سم ، ويحتوى على بذرتين أو ثلاثة ، والبذور كبيرة الحجم ومبطلطة ، ولونها وهى جافة أبيض مشوب بخضرة .

٢- ساكس : نباتاته أطول من القبرصى ، ومحصوله غزير ، ويزرع للقرون الغضة الطرية ، وقروونه أطول من القبرصى وتحتوى على ٤ - ٦ بذور ، ولون البذور وهى جافة أبيض يحيل للسمره .

وتوجد أصناف أخرى كثيرة مثل : خيوسطا ، وبكلا ، وسيردنو ، وذيرنو ، ونيوماموث ، وسيفليا جانيث ، و لاتكبالو كال ، وسريانالو كال لارح ( قرون طويلة ) ، كل الأصناف التى ذكرت تمت تجربتها بمصر بنجاح ، وكانت متفوقة على الصنف القبرصى .

## اللوبيا

Cowpea

Vigna Sinensis,L

الموطن الأصلي : أفريقيا .

الأهمية الاقتصادية :

تزرع اللوبيا من أجل قرونها التي تؤكل خضراء ، أو بذورها التي تؤكل بعد أن تجف ، وتوجد بعض الأصناف التي تستخدم كمكاف للماشية .

أهم الأصناف هي البلدي ، فطريات ، أزمرلي .

الاحتياجات المناخية :

وهي من المحاصيل الصيفية ، واحتياجاتها الحرارية من ٢٢ - ٢٥ °م ، وأعلى من ٣٣ °م تؤثر على عقد الثمار ، فيقل عدد الثمار المتكونة ، ويحدث هياج النباتات خاصة عند إضافة كمية كبيرة من الأسمدة الآزوتية .

الاحتياجات المائية :

يجب الري بحذر ، حيث كثرة الري تساعد على زيادة النمو الخضري فيقل المحصول الثمرى ويجب عدم التعطيش أيضا ، وتروى النباتات على فترات متباعدة حتى ميعاد الإزهار ، وبعد أن يتم العقد يزداد عدد مرات الري .

الاحتياجات الغذائية :

تسمد التربة الغنية بمقدار ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات ، وفي الأرض الصفراء والرملية يضاف ١٥٠ جرام سماد آزوتى + ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات + ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم .

## الحلف والترقيع :

ترقع الجور الغائبة بعد الزراعة وقبل رية المحاياه وتجرى عملية الحلف بحيث يبقى فى كل جورة نبات واحد أو اثنين قبل المحاياه .

## التربة المناسبة :

تنجح زراعة اللوبيا فى جميع أنواع الأرض ، مادامت جيدة الصرف خالية من الأملاح ، وفى التربة الغنية يزداد النمو الخضرى ويقل المحصول البذرى ، واللوبيا تجود فى التربة المتوسطة الخصوبة .

## ميعاد الزراعة :

١ - عروة صيفية : تزرع فى مارس وأبريل .

٢ - عروة خريفية : تزرع فى يوليو وأغسطس .

## تجهيز التربة :

تجهز التربة ثم تخطط بمعدل ٨ - ١٠ مصاطب فى القصبتين ، ويوضع السماد البوتاسى والفوسفاتى قبل الزراعة .

## طريقة الزراعة :

تزرع البذور فى جور تبعد عن بعضها ٣٠ - ٤٠ سم ، ويوضع فى كل حفرة ٤ بذور وتكون الزراعة على الريشة البحرية ، وإذا كانت الزراعة مبكرة تزرع على الريشة القبلية ، ويحتاج الفدان حوالى ١٠ - ١٥ كجم من التقاوى .

## جمع المحصول :

المحصول الأخضر : يجمع ما بين شهرين إلى ٣ أشهر من الزراعة ، ويستمر الجمع لمدة ثلاثة أشهر ، والجمع كل يومين مرة .

والمحصول الجاف : يجمع بعد ٥ أشهر من الزراعة ، ويستمر الجمع لمدة شهر وتنتشر القرون فى مكان خالى وتندق لاستخراج البذور منها .

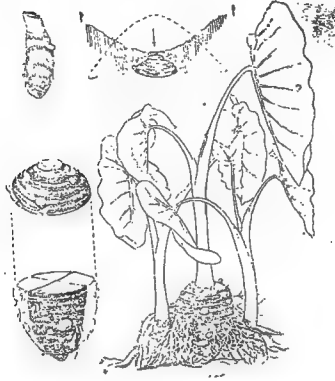
الحصول : الفدان ٢ - ٣ أطنان قرون خضراء ، أو ٥٠٠ - ٨٠٠ كجم / للفدان .

#### أصناف اللوبيا :

- ١- **البلدى** : نباتاته متوسطة النمو ، وإنتاجها وفير ، والقرون طويلة رفيعة سهلة القصف ، والحبوب صغيرة لونها أبيض ، لها سرة حمراء داكنة .
- ٢- **الأزميرلى** : النباتات غزيرة النمو متأخرة النضج ، والقرون أسمك وأطول من الصنف البلدى ، ولون البذور الجافة بيضاء سمنى .
- ٣- **الفطريات** : النباتات غزيرة النمو متأخرة النضج ، ومقاومة لمرض الصدأ ، والقرون طويلة وكثيرة البذور ، و البذرة صغيرة بيضاء مصفرة اللون وعليها هالة بنية فاتحة حول السرة .
- ٤- **النوبى** : النباتات صغيرة والقرون رفيعة قصيرة ، والبذور صغيرة سمراء منقرشة بعدة نقط سوداء .

## رابعاً : العائلة القلقاسية Araceae

### القلقاس Dasheenor Taro - Colcasia Spp



نبات قلقاس وطرق زراعته بالقلقاسية

#### القيمة الغذائية للقلقاس :

يحتوى على فيتامين ج بمعدل ٤ مليجيم / ١٠٠ جرام ، وفيتامين أ بمعدل ٢٠ وحدة دولية تقريبا ، وبعض العناصر أو الأملاح المعدنية مثل الكالسيوم والفوسفور والحديد والصوديوم والبوتاسيوم بمعدل ١,٢ - ١,٤ ، ٦٠ - ٦٢ ، ١ ، ٧ ، ٥١٠ - ٥٢٠ مليجيم / ١٠٠ جم على التوالي بالإضافة إلى المواد الكربوهيدراتية والدهون .

#### التربة المناسبة للقلقاس :

تجود زراعته فى التربة الصفراء بنوعها ، جيدة الصرف ، وفى التربة الصفراء

الخفيفة يحتاج إلى كمية كبيرة من السماد العضوى ، مما يساعد التربة على اختلاطها بالماء .

#### التقاوى :

يتكاثر الفلقاس بواسطة الكورمات ، كاملة أو مجزأة . ويمكن تكاثره أيضا بالفكوك الكاملة وهى ( براعم كبيرة ) نامية على الفلقاسية .

يحتاج الفدان حوالى ٢٠ قطارا من الكورمات المجزأة .

#### تجهيز التربة :

تحرث التربة مرتين أو ثلاثة ، وتسمد بالسماد العضوى ثم تخطط بمعدل ٩ - ١٠ خطوط فى القصبتين أى تعمل خطوط بعرض ٧٠ سم ، وبطن الخط بعرض ٧٠ سم أيضا ، وتزرع الكورمات على بعد ٥٠ سم فى كل خط بعمق ١٠ - ١٥ سم .

#### الزراعة :

تزرع الكورمات فى قاع الخط ، فى جور تبعد عن بعضها ٥٠ سم ، وعمقها ١٠ - ١٥ سم تبعا لحجم القطعة المستعملة ، وتوضع الكورمة أو الفكوك بحيث تكون البراعم متجهة إلى أعلى والقطع إلى أسفل ، ثم تغطى بطبقة من التراب لا يزيد سمكها فوق القطع على ٥ سم تروى مباشرة ، والإنبات يتم خلال شهر من الزراعة .

#### الاحتياجات المائية :

الفلقاس يحتاج إلى توفر الماء باستمرار ، ورى غزير مرة من أسبوع إلى أسبوعين حتى الحصاد ، حسب حالة الجو والتربة .

#### الاحتياجات الغذائية :

الفلقاس شره للسماد ولذلك يسمد الفدان ٣٠ مترا مكعبا من السماد البلدى القديم ، ثم يضاف بعد الإنبات ١٠٠ كجم من سوبر فوسفات + ٥٠ كجم سلفات

بوتاسيوم و ١٠٠ كجم سلفات نشادر ، ثم تضاف نفس المقادير مرة أخرى خلال شهر يولييه .

ثم تخريش التربة بعد الإنبات مباشرة لإزالة الحشائش ، ثم تعرق عدة عزقات سطحية ، مع مقاومة الآفات والأمراض باستمرار ، خاصة دودة القطن ، والديدان الثعبانية .

### عملية التكايف :

بعد زراعة تقاوى القلقاس فى بطن الخط أى بين كل خطين ، وعندما تنمو النباتات فى خلال شهر يوليو تشق الخطوط ، بحيث يصبح بطن الخط خطأ ، ويصبح الخط بطن خط ، لغرض جعل الكورمات وسط الخطوط ، ووسط تربة مخدومة ومسمدة جيدا .

ويستمر القلقاس فى التربة مدة طويلة من ٨ - ١٠ شهور ، لذلك يجب استغلال الأرض بزراعة بعض المحصولات المؤقتة سريعة النضج مثل الملوخية والخيار ، الفجل واللفت والخس .

### أكثر الأصناف انتشاراً:

١- القلقاس المصرى .

٢- القلقاس الأمريكى .

ومن أهم مميزات القلقاس المصرى أن كورماته مخاطية بكمية كبيرة عكس القلقاس الأمريكى التى تكون بكمية صغيرة .

والصنف المصرى كورماته كبيرة الحجم ومشوية بظلال حمراء والجذور وردية اللون ، والأوراق كبيرة الحجم خضراء زاهية ، والصنف الأمريكى كورماته أصغر حجماً تحت القشرة ، والجذور بيضاء اللون ، والأوراق صغيرة الحجم لونها داكن .

### المحصول :

ينضج القلقاس المصرى بعد ٨ - ١٠ شهور من الزراعة ، أما الصنف الأمريكى فيتم نضجه بعد ٧ أشهر وتقلع الكورمات عادة بالقأس .



محصول الفدان حوالى ١٥ طنا من الكورمات .

#### أصناف القلقاس :

بالإضافة إلى القلقاس المصرى والأمريكاني توجد عدة أصناف أهمها :

١ - سكرامنتو : طول النبات حوالى ١٢٠ سم ، ولونه أخضر داكن ، وعدد الكورمات الناتجة قليل نوعا ما ، والبراعم أيضا قليلة ، ولون الكورمة أحمر ، ويكون النبات كورمة واحدة وحوالى ١٠ فكوك .

٢ - ترينيداد : ارتفاع النبات حوالى ١,٥ م ، ولونه أخضر قاتم ، وتوجد بقعة قرمزية عند اتصال العنق بالورقة ، ويكون النبات كورمة حجمها متوسط أكثر من ٢٠ فكا ، ومحصوله غزير .

## خامسا : العائلة الحجازية

Malvaceae

### الباميا

Okra

*Hibiscus esculentum*,L.

الموطن الأصلي : أثيوبيا ، وكانت موجودة في مصر منذ ألفى سنة ، ومنتشرة الآن في الدول العربية ومعظم دول العالم .

#### القيمة الغذائية:

تستخدم بكثرة في التصنيع الغذائي والتجفيف ، وفي الخارج تستخدم كطورشي مخلل خاصة الثمار الكبيرة .

#### الصفات النباتية:

المجموع الجذري : جذر الباميا قوى في النمو ، خاصة الجذر الرئيسي ، وتوجد فريعات قليلة في الساق الرئيسي ، وينمو جيدا وتخرج منه عدة فروع جانبية ، وتتوقف قوة الفروع الجانبية على عددها ، فكلما زاد عدد هذه الفروع ، كلما كانت ضعيفة النمو ، ويغطي السيقان شعيرات قد تكون حادة أو لا تكون ، حسب الأصناف .

الأوراق : الأوراق هنا بسيطة ، ونمو الأوراق السفلى متوسط ، بينما الأوراق العليا قوية النمو ، والأوراق كبيرة الحجم .

الأزهار : الأزهار كبيرة الحجم .

الثمرة : واضحة في الرسم .

في بداية الإنتاج نجد أن الثمار تكون ذات لون أخضر ، يتغير لونها بالتقدم في العمر .

البذور : صلبة جدا ، ومدة حيويتها ٤ - ٥ سنوات .



نباتات باميا - مثمر

أهم الأصناف المنتشرة هي : البلدى ، والإسكندراني ، وجرين فلفت .

#### الاحتياجات المناخية :

الباميا من النباتات التي تميل إلى درجات الحرارة المرتفعة ، والبذور تبدأ فى الإنبات عند ١٨ °م ، ونمو الباميا بطيء فى بداية نمو النباتات ، وفى المرحلة التالية يكون النمو سريعا ، ويتمشى ذلك مع ارتفاع درجة الحرارة .

والباميا تحتاج إلى كمية كبيرة من الرطوبة ، وبالرغم من ذلك يمكن زراعة ورعاية الباميا بدون رى وعلى ذلك يكون الرى منظما فى أول وثانى شهر من زراعة الباميا .

#### التربة :

وتنمو فى جميع أنواع التربة ، ويمكن الحصول على محصول مرتفع عند العناية بالتربة ، بتسميدها بالسماد العضوى والأسمدة المعدنية ونجد أن الاهتمام بالتسميد المعدنى أثناء نمو النبات والعقد يساعد على زيادة المحصول .

وتنتج بعض الأصناف الأجنبية فى الأراضى حديثة الاستصلاح ، حيث إنها لا تحتاج إلى كميات ماء كثيرة ، وتحمل العطش .

#### التصنيف للباميا :

الباميا ( ١ , Hibiscus esculentum ) تشمل ٦ أنواع :

Var . Vavilovi Beri - Var . Elongatus Berl - Var . Sanuginens Berl -

Var Zukovskii Berl - Var : Nobilis Berl - Var . Vulgaris Berl .

من الأصناف الأجنبية : بلوفد يفكسى ، ليسكوفسكى ، فيلو جراف .

والباميا من المحاصيل التى تنجح زراعتها فى تربة بها نسبة مرتفعة نوعا ما من الأملاح ، وتحمل الظروف غير الجيدة ،

#### رعاية وخدمة الباميا :

تجهز التربة بالأسمدة العضوية المعدنية ، وتكون المسافة بين الصفوف ٥٠ - ٦٠ سم ، وكمية التقاوى اللازمة للفدان حوالى ٩ كجم خلال النمو ، ويجب العزل والرى المنتظم وإضافة الأسمدة المناسبة ومقاومة الأمراض والظروف غير المناسبة .

معظم أصناف الباميا يكون طول الثمرة حوالى ٤ - ٥ سم ، والباميا تعطى باستمرار ثمارا جديدة عند جمع الثمار الناضجة ، أى يجب جمع الباميا بانتظام وفى المرحلة المناسبة لنضج الثمار ، حيث يساعد ذلك على زيادة كمية المحصول .

المحصول المتوقع من الفدان : من ٦ , ٢ - ٣ , ٥ طن .

#### برنامج التسميد :

تضاف الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية قبل الزراعة على نصف كمية الأسمدة الآزوتية ، وتضاف الكمية الثانية من التسميد الآزوتى أثناء جمع القرون والكمية المناسبة هى ١٥٠ كجم نترات أمونيوم ، ١٥٠ كجم سوبر فوسفات ، ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم .

## أصناف الباميا :

- ١ - الإسكندراني : طول النبات حوالي ٢ سم ، والقرن مضلع طويل ، لونه أخضر فاتح أملس تقريبا ، والصنف غزير المحصول .
- ٢ - الصنف البلدي : بلدى طويل ، وطول النبات متر ، والقرون هنا طويلة مضلعة ولونها أخضر داكن ، عليها وبر وبها أشواك ، وتتليف بسرعة ولكنها غزيرة المحصول ، بينما الصنف البلدى القصير ، قرونه قصيرة ومضلعة وبرية وصغيرة ويوجد عليها أشواك .
- ٣ - هوايت فلقت : غزير المحصول ، وقرونه ملساء لونها أخضر داكن وطول القرن حوالى ١٨ سم وقطره ٥ , ٢ سم ، وهى خالية من الأشواك ، طول النبات حوالى ١٥٠ سم .
- ٤ - دوارف جرين : النبات قصير لا يزيد عن ١ م ، والقرن طوله حوالى ١١ سم ، وقطره ٢ سم ، واللون أخضر غامق ، وهو صنف مبكر كثير المحصول .
- ٥ - بركنز ماموت : صنف مبكر ، وطول النبات حوالى ١٥٠ سم ، والقرون مضلعة خضراء لحمية غضة ، طولها ١٧ سم وقطرها ٢ سم .



## الباب الثالث الحاصل الورقية والساقية

### أولاً: العائلة الكرنبية Brassicaceae

#### القيمة الغذائية للعائلة الكرنبية :

تميز الحاصل الكرنبية بقيمتها الغذائية المرتفعة ، وهي غنية بمحتواها من السكريات والفيتامينات والعناصر المعدنية ، وأحماض أمينية وغيرها .

الكرنب يوجد به سليوز بكمية أقل من الحاصل الأخرى ، والقنبيط أغنى الحاصل الكرنبية في الأحماض الأمينية ، بالنسبة لفيتامين ج ، ب والكاروتين ، وأغنى محصول : كرنب بروكسل يتبعه القنبيط ثم الكرنب .

ويتوفر في الحاصل الكرنبية احتياج الإنسان من هذه الفيتامينات ك<sup>٣</sup> ، ب ، د ، هـ ، ك وأيضاً الأملاح المعدنية مثل البوتاسيوم ، الكالسيوم والفوسفور . بمعدل ٢٣٣ ، ٢٩٠ ، ٧ ملليجيم / ١٠٠ جم على التوالي .

#### الاحتياجات المناخية لنباتات الحاصل الكرنبية :

تشابه إلى حد كبير نباتات العائلة الكرنبية في احتياجاتها المناخية المختلفة .

الحرارة : كما هو معروف أن النباتات تقاوم البرودة وتحتاج إلى برودة لكي تعطى محصولاً جيداً للأوراق والسيقان ، ودرجة الحرارة المثلى للنمو الخضري من ١٦ - ١٨ °م لإنتاج الشتلات في العروة المبكرة ، ويجب أن تربي الشتلات في العروة المبكرة وفي درجات حرارة من ٢ - ١٢ °م ، وارتفاع درجة الحرارة حتى ٣٠ °م تسبب انعكاساً سلبياً مما يسبب قلة جودة المحصول وكميته .

وقد ذكر Lyzgonfa 1982 أن ارتفاع درجة الحرارة حتى ٢٠.٥ °م أثناء مرحلة الإزهار سبب في زيادة تساقط الأزهار.

وأنسب درجة حرارة أثناء مرحلة الإزهار هي ١٨ - ١٩ °م ، وكانت درجات حرارة لنجاح التلقيح هي ما بين ١٥ - ٢٠ °م فأقل من ١٠ °م وأعلى من ٣٥ °م لا يحدث تلقيح وإخصاب ،

وبصفة عامة نجد أن القنبيط يحتاج إلى درجات حرارة مرتفعة نسبيا بمقارنته بغيره من المحاصيل الكرنبية .

**الضوء :** النباتات الكرنبية من النباتات ذات اليوم الطويل ، واحتياجاتها من الإضاءة متوسطة بينما تحتاج إلى إضاءة شديدة في مرحلة الشتلات ، وعند عدم توفر الإضاءة الشديدة الكافية ، نجد أن الأوراق تصبح ضعيفة ، وتحتاج أيضا إلى إضاءة شديدة في مرحلة تكون الجزء الاقتصادي ، سواء عند التفاف الأوراق أو الأجزاء التي تؤكل من النباتات ثم تحتاج في نهاية عمر النبات إضاءة ضعيفة ، والقنبيط حساس لزيادة الإضاءة حيث تسبب إنتاج أقراص صغيرة الحجم ورؤوس غير منتظمة ، خاصة عند ارتفاع درجة الحرارة أيضا .

#### الاحتياجات المائية :

النباتات الكرنبية حساسة للرطوبة سواء في التربة أو الجو ، لأن متوسط النتج من هذه النباتات حوالي ١٠ جم / ساعة لكل م<sup>٢</sup> من المساحة الورقية والبخر خلال النهار ويعادل حوالي ١٦ مرة خلال الليل .

#### الاحتياجات الغذائية والتربة :

يفضل التربة الطميية الغنية بالمواد الدبالية وأكثرها حساسية لنوع التربة هو القنبيط ، وفي الشهر الأول بعد الشتل نجد أن النبات ينمو ببطء .

وجد رجوري تسكين ١٩٦٣ أنه خلال الشهر الأول يحتاج إلى ٥٠٪ آزوت ، ٧.٧٪ فوسفور ، ٧.٥٪ من البوتاسيوم بينما في الشهر الثاني بعد الشتل يحتاج لحوالى ٨.٤٪ من العناصر الغذائية المناسبة ، حيث ساعد الأزوت على كبر حجم القرص وزيادة وزنه .



ويفضل زراعة الكرنيات فى أرض مسبقة بزراعة البطاطس أو البقوليات أو الخيار أو  
المحاصيل القمحية .

## الكرنب Cabbage

*Brassica oleraceae* var. *Capitata* .

**الموطن الأصلي :** يعتقد أنه منطقة البحر الأبيض المتوسط وأوروبا الغربية ، وتنتشر  
رعايته في معظم دول العالم ، أهم الأصناف المنتشر زراعتها البلدى المحسن ، والبلدى ،  
القاهرة هجين ، وبرنزويك .



نباتات كرنب

### الاحتياجات المناخية :

ذكر ( Edlischien 1962 ) أن جميع أصناف الكرنب مجموعها الجذرى فى  
خلال ٤٠ يوما الأولى ينمو بمعدل يزيد عن النمو الخضرى بحوالى ١٠ - ٢٠ مرة .  
وعند النمو الجيد للكرنب ( خلال تكوين والتفاف الأوراق ) نجد أن المجموع  
الجذرى يفوق المساحة الورقية بمعدل ٥٠ - ١٠٠ مرة .

ونجد الأصناف المبكرة تبدأ فى الالتفاف والانتواء من المحصول مبكرا بمقارنتها بالأصناف المتوسطة والمتأخرة .

والأصناف المبكرة نجد عمرها من الإنبات حتى تكوين الرأس ( الأوراق الملتفة ) حوالى ١١٠ - ١١٥ يوما ويتوقف ذلك على المنطقة ، والأصناف المتوسطة حوالى ١٢٠ - ١٣٠ يوما ، بينما الأصناف المتأخرة من ١٣٠ - ١٧٠ يوما .

### التصنيف للكرنب :

وقد قسمها Luzgonova 1982 إلى ثلاثة تحت نوع :

- ١ - وهو الكرنب الشرقى ( Ssp. orientolis Lizg )
- ٢ - الكرنب الأوروبى ( Ssp. euyopea Lizg )
- ٣ - كرنب البحر الأبيض المتوسط ( Ssp. medile ranea lizg )

والأصناف الأجنبية أصناف مبكرة مثل دريتسكى ، والأصناف المتوسطة مثل :  
بلكان ، والأصناف المتأخرة مثل : ريكورد ، وتوباز .

### تكنولوجيا إنتاج الكرنب :

#### العروة المبكرة :

يتم الشتل خلال الربيع ، بأن يتم إنتاج الشتلات وتنقل للشتل وعمرها من ٣٩٠ - ٤٠ يوما . الطريقة التقليدية لزراعة الكرنب هى التخطيط بمعدل ١٠ خطوط فى القصبتين بحيث أن تكون مسافات زراعة النباتات فى الخط حوالى ٦٠ سم فى الصنف البلدى بينما الصنف الأفرنجى تكون من ٣٠ - ٤٠ سم ، أما الطريقة الحديثة لزراعة الكرنب وهى الشتل يكون ٦٠ × ٣٠ - ٤٠ سم فى صفوف أو خطوط فى ثلاثة صفوف كالآتى :

٨٠ + ٤٠ + ٤٠ / ٤٠ سم ، ويجب أن تكون الرطوبة فى التربة خلال مراحل النمو حوالى ٨٠٪ من السعة الحقلية ، ومقدار كمية المياه اللازمة حوالى ١٣٠ - ١٧٠ م<sup>٣</sup> للفدان ، وتعزق الأرض من ٢ - ٣ مرات .

وأثناء العروة الثانية توضع الأسمدة الأزوتية ، وتقاوم الحشائش باستمرار ، ويمكن استخدام مبيد سيميرون بمعدل ٦٥٠ - ٩٠٠ جم / للفدان ، ويتم رشه بعد الشتل ٢ - ٣ أسابيع .

**المحصول المتوقع :** حوالى ٩ - ١١ طنا للفدان .

#### **العروة المتوسطة التيجير :**

تزرع البذرة فى نهاية أبريل وتشتل النباتات عندما يصل عمرها ٣٠ - ٣٥ يوما بهذا المعدل : ٨٠ / ٤٠ - ٥٠ سم أو ٩٠ + ٧٠ / ٦٠ سم ، ويمكن فى هذه العروة زراعة البذور مباشرة فى الأرض .

وأنسب ميعاد لزراعة البذور هو من ٢٥ - ٣٠ أبريل بنفس التصميم السابق ، وبعمق من ١ - ٢ سم ، وتوضع فى كل جورة من ٣ - ٤ بذرة ، والكمية المناسبة للفدان ٤٠٠ . جم بذرة ككتاوى للطريقة الحديثة فى الزراعة وهى تكثيف عدد النباتات أما الطريقة التقليدية تحتاج إلى ١٥٠ - ٣٥٠ جم بذرة للفدان ويمكن الحصول على المحصول خلال أغسطس وسبتمبر ، والمحصول المتوقع هو ١٠ طن رؤوس من الفدان .

#### **العروة المتأخرة :**

الميعاد المناسب لهذه العروة هو ١٥ - ٢٠ يوليو ، وأعلى محصول يمكن الحصول عليه عند استخدام شتلات عمرها ٣٠ - ٣٥ يوما ، ويجب أن يتوفر فى التربة كمية لا تقل عن ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، ويفضل الرى كل ٢ - ٣ أيام وفى خلال مرحلة التفاف الأوراق يكون الرى كل ٦ : ٧ أيام .

العزيق يكون من ٢ - ٣ مرات ، وفى نفس الوقت تضاف الأسمدة الأزوتية المناسبة ، لكى نحصل على طن من المحصول ، يجب إضافة الأسمدة الأزوتية : ١٧ . ٦ كجم ن ، ٧ . ٢ كجم فو ١٢ ، ٥ ، ١٧ . ٦ كجم بو ١٢ ، ٢٠ كجم كأ ، ٨ كجم موليبديوم للفدان .

**المحصول المتوقع :** حوالى ١٩ طنا للفدان .

برنامج التسميد : يضاف ١٦ طنا من السماد العضوى عند تجهيز التربة ، والسماد الأزوتى يضاف على مرتين ، بعد الشتل بشهر ، والدفعة الثانية بعد شهر آخر ، والأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية والسماد الأزوتى توضع كالاتى :

٩٦-٧٢ كجم آزوت ، ٩٦-٧٢ كجم فو ٥٠ ، ٤٠-٤٨ كجم يو ٢ أ ثم - ٢٠  
كجم سماد آزوتى عند تكوين الرؤوس .

#### أصناف الكرنب :

١ - برنزويك : الرأس صغيرة ، وزنها حوالى ٣ كجم ، ومندمجة مبطلطة أو مستديرة الأوراق ، ومتوسطة الحجم ، والساق قصيرة ، ومبكر النضج .

٢ - القاهرة هجين : صنف ناتج من تهجين الكرنب البلدى مع البرنزويك ، والرأس هنا مندمجة ومبطلطة وكبيرة ، ويصل وزنها حوالى ١٢ كجم ، والأوراق كبيرة مستديرة ، والساق قصير ومبكر النضج .

٣ - الصنف البلدى : الرأس كبيرة الحجم ، ووزنها حوالى ٨ كجم ، ومستديرة أو مبطلطة وغيرها مندمجة تماما . والأوراق مستديرة وكبيرة ملساء ، وتصلح للحشو ، ولونها أخضر فاتح ، والساق طويل ، وهذا الصنف غير جيد ، حيث يزهر عدد كبير من نباتاته أزهارا مبكرة .

وتوجد أصناف أخرى مثل : راق ١ ، ويونسكو ادوارد ، وهذه أصناف مبكرة ، ويوجد صنف يتميز بأن أوراقه لونها أحمر يسمى خاكو .

## القبيط Cauliflower

*Brassica oleraceae* var. *botrytis*

الموطن الأصلي : آسيا ، وتنتشر زراعته فى معظم الدول .

القيمة الغذائية :

يحتوى على فيتامين ج ( ٧٨ ملليجرام / ١٠٠ جم ) وكمية قليلة من السكريات ، ويحتوى على البوتاسيوم والفوسفور .

أهم الأصناف هي : سلطاني ، أو ريجينال ، عديم النظير ، باريس متأخر .



نبات قبيط

## الاحتياجات البيئية :

الحرارة : ينمو القنبيط جيدا فى المناطق الرطبة والمعتدلة فى درجة الحرارة ، وأنسب درجة حرارة لإنبات البذور هى ١٥ - ٢٠ درجة مئوية ، وبعد الإنبات تنمو الأقراص جيدا عند درجات ١٢ - ١٤ درجة مئوية ، وارتفاع درجة الحرارة عن ٣٠ °م ، تؤثر تأثيرا سلبا على النمو وجودة الأقراص .

الضوء : القنبيط يحتاج إلى إضاءة شديدة فى مرحلة الشتلات ، وأيضا فى بداية تكوين الأقراص .

## الاحتياجات المائية :

يحتاج القنبيط إلى رطوبة فى التربة والجو بكمية كبيرة ، وكانت أنسب رطوبة فى التربة هى ٧٥ - ٨٥ ٪ من السعة الحقلية .  
ويستجيب القنبيط للتسميد العضوى فى التربة قبل الزراعة .

## التصنيف للقنبيط :

يتنوع القنبيط حسب موطنه ومكان انتشاره إلى :

(١) قنبيط البحر الأبيض المتوسط .

(٢) قنبيط شمال أوروبا .

(٣) قنبيط غرب أوروبا .

(٤) قنبيط شمال وغرب أوروبا .

## تكنولوجيا إنتاج القنبيط :

ينتج القنبيط فى عروة مبكرة وأخرى متأخرة .

## العروة المبكرة :

يتم زراعة البذور والحصول على شتلات بدون تفريد ، ومسافات زراعة النباتات ٦٠ / ٤٠ سم ، أو فى خطوط كالآتى : ٧٠ + ٤٥ + ٣٠ / ٨٠ + ٤٠ + ٤٠ /

٣٠ سم أو ١٠٠ + ٦٠ / ٣٠ سم ، وكمية التقاوى للفدان من ١٢٠ - ٢٢٠ جم بذرة حسب طريقة الزراعة .

ويجب مقاومة الحشائش باستخدام اجريفلان ١ . ٢ - ٦ . ١ لتر / للفدان ، ويتم ذلك بمعاملة التربة قبل الشتل ، ويوجد مبيد آخر يسمى لاكاجرين بنفس المعدل السابق ، ويفضل معاملة التربة قبل الشتل بثلاثة أسابيع ٦٠٠ - ٨٠٠ جم للفدان من سميرون .

والرطوبة في التربة تنحصر في ٧٥ - ٨٠ ٪ من السعة الحقلية .

**برنامج التسميد :** إضافة ١٦ طنا من السماد العضوى ، ١٠٠ كجم آزوت ، ٤٠ كجم فوسفور ٥٢ ، توضع على ٣ دفعات : قبل الشتل دفعة واحدة ، ودفعتين بعد الشتل بشهر ثم بعدها بشهر آخر يوضع السماد الكامل في كل دفعة .

#### العروة المتأخرة :

ذكر Jeargueva 1977 أن أعلى محصول في هذه العروة يكون باستخدام شتلات عموها ٣٠ يوما ، ويتم الشتل في نهاية يونيه .

ويتم تجهيز التربة كما يتم في الكرنب ، ولكن نجد في القنبيط أنه يمكن إضافة الأسمدة العضوية .

وبالنسبة للتسميد ، نجد أن التسميد الآزوتى الزائد عن حد معين ، يسبب قلة جودة القرص ، ولذلك يقترح استخدام هذه الوصفة الروسية للتسميد : بإضافة نصف كمية الأسمدة الآزوتية في التربة قبل الشتل .

وقد وجد Pimpinif, 1971 أن أعلى محصول يتم الحصول عليه بإضافة سلفات البوتاسيوم مع آزوت .

والحصول المتوقع من العروة المبكرة ٧ أطنان ، ومن العروة المتأخرة ٩ طن للفدان .

#### أصناف القنبيط :

١ - سنوبول : أقراصه ناصعة البياض ، مندمجة ، ولكنها صغيرة الحجم ، يبلغ قطرها حوالى ٢٠ سم ، وزنها حوالى ١ كجم ، والنباتات قصيرة ، وتشتل في أول



أكتوبر وتنضج فى أبريل ومايو .

٢- جزائلى : قرصه كبير مستدير ، وناصع البياض ، ومتأخر النضج ، وتزرع بذوره فى أغسطس ، وينضج فى يناير وفبراير .

٣- أمشيرى : صنف متأخر ، وينضج فى مارس ، والقرص متوسط الحجم أبيض اللون .

٤- السلطاني : صنف مبكر ، وتزرع بذوره فى مارس وينضج فى أكتوبر ، ويتم تكوين أقراصه دفعة واحدة ، والقرص كبير الحجم ، أبيض سمى ، وهو غير تام الاستدارة .

٥- عديم النظير : قرصه كبير ، وناصع البياض ، ومستدير الشكل ، وتزرع بذوره فى مايو وينضج فى أكتوبر .

٦- زينة الحريف : صنف متأخر فى نضجه ، والبذرة تزرع فى يوليو والنضج فى يناير ، والنباتات قوية النمو ، والقرص كبير ناصع البياض ، أوراقه كثيرة .

وتوجد أصناف أخرى تنجح زراعتها فى المنطقة العربية مثل المجموعة الإنجليزية ، والمجموعة الإيطالية ، ومجموعة وسط أوروبا وسنجاتويكا .

## كرنب أبوركة

Kohkrrabi

*Brassica oleraceae var conglolodes*

الجزء الاقتصادي هو الساق المتضخم ، وبه نسبة مرتفعة من المواد الغذائية ،  
والسكريات .



نباتات كرنب أبوركة

### الاحتياجات المناخية :

كرنب أبوركة من المحاصيل التي تنمو في المناخ المعتدل وعالي الرطوبة ، ودرجة الحرارة المثلى ( ١٧ - ٢٢ م° ) ، ودرجة الحرارة التي تزيد على ٢٥ م° مع انخفاض الرطوبة تقلل من صفات الجودة للساق المتضخمة ، والنباتات تتحمل لإنخفاض درجة الحرارة حتى ( ٣ - ٤ م° )

وكرنب أبو ركة حساس للتربة وكمية الغذاء الموجودة بها ، واحتياجاته البيئية تشبه إلى حد كبير احتياجات الكرنب .

وهو من النباتات ثنائية الحول ، فى العام الأول يكون الجزء الاقتصادى وفى العام الثانى يكون الساق الزهرى ثم الثمار ، والأصناف المبكرة يمكن أن تكون الساق المتضخم ، ثم يستطيل ، ويكون الساق الزهرى فى نفس العام متوسطا ، ووزن الجزء المستعمل حوالى ٢٥٠ جرام إلى ٤ كجم ، ويتوقف ذلك على الصنف .

#### التصنيف :

قسمه ( luzgonova 1982 ) إلى نوعين :

١- Ssp - asiatica Litzg

يتبعه أصناف صغيرة أو متوسطة الحجم .

٢- Ssp. occidentalis - europae Litzg

ويتميز بأن لون الأوراق والسيقان المتضخمة لونها بنفسجى غامق .

الأصناف المبكرة : مدة نموها ٩٠ يوما ، بينما الأصناف المتأخرة ١٤٠ - ١٥٠ يوما .

#### تكنولوجيا إنتاج كرنب أبو ركة :

**العروة المبكرة :** يزرع فى هذه العروة الأصناف المبكرة ، ويستخدم شتلات لم يتم تفريدها ، بأن تزرع البذور فى أول يناير ، وترعى الشتلات كما يتم فى شتلات الكرنب ، ويتم الشتل فى أواخر فبراير فى المكان المستديم بهذا التصميم : ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ / ٣ سم ، ويتم إضافة الأسمدة والرى والعزيق خلال فترة نموها ، خاصة التسميد الأزوتى ، ويمكن أخذ المحصول فى نصف أبريل .

**العروة المتأخرة :** كما يتم فى الكرنب ، ويمكن أن تأخذ المحصول فى منتصف نوفمبر . المحصول المتوقع من الفدان : ٩ . ١٣ طنا .

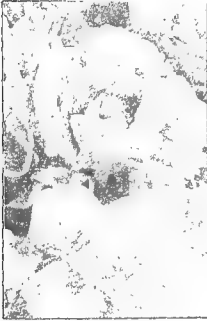
## ثانيا : العائلة المركبة

Asteraceae

الخس Lettuce

*Lactuca Sativa*, L.

الموطن الأصلي : كما ذكر ( Edlieshtien 1962 ) هي : وسط أوروبا ومنطقة البحر الأبيض وجنوب روسيا .



خس رومين



خس لاتوجا

القيمة الغذائية للخس :

الخس من المحاصيل المرتفعة في القيمة الغذائية ، وقد ذكر ( Alubbuéva 1975 ) أن أوراق الخس ، تحتوى ٤٠.٥ - ٥٠.٩ ٪ مواد صلبة ٣ - ٣.٥ ٪ وسكريات ، ٠.٦ - ٠.٩ ٪ سليولوز ، وكميات قليلة من الأملاح المعدنية مثل البوتاسيوم والكالسيوم ، والحديد ، والمنجنيز ، والفوسفور . ومعدلها بالمليجرام / ١٠٠ حم على التوالى ٢٦٤ ، ٦٨ ، ٢٥ ، ٤١١ ، ٤

وهو مصدر غنى بالفيتامينات ، تحتوى على ٢٠ ملجم % من فيتامينات ج ، ١,٥ - ٢,٥ ملجم الكاروتين ، فيتامين ب ٢ ، فى ب ٢ ، ك وغيرهم .

### التحليل الكيماوى للخس :

عند التسميد الآزوتى ، نجد أن الأوراق تحتوى على كمية أكبر من الكلوروفيل ، والمركبات الآزوتية ، وعند التسميد بالمولوبيديوم نجد أن كمية فيتامين ج تزيد زيادة ملحوظة ، وأيضاً الكاروتين والأملاح المعدنية للخس . (Betrov and goy panov 1972 )

### التصنيف للخس :

الخس نبات حولى ، له أشكال متنوعة ( Komayovu 1982 ) إلى ٥ أقسام :

- 1 - Lactuca Saativa var. copitata . الخس ذات الرأس
- 2 - Lactuca Sativa var. Romana Lam. وتشمل الأصناف كبيرة الحجم
- 3 - Lactuca Sativa var. acepphala aleb. وتشمل أصناف خس المارولا
- وتشمل أصناف خس السيقان الورقية .
- 4 - Lactuea Sative var. Secalina aleb. الخس الورقى
- 5 - Lactuea Sativa var. angustama grish . الخس الهليونى

### الصفات النباتية :

الخس نبات حولى ، وله أشكال متنوعة .

التجموع الجذرى : الجذر الرئيسى ينمو بسرعة ، وعند توفر الظروف المناسبة يصل طول الجذر حوالى ١٥٠ سم ، والجذور الجانبية تنحصر فى ٣٠ سم السطحية من التربة .

الأوراق : يختلف طولها باختلاف الأصناف .

الثمار ( البذور ) : صغيرة الحجم ولونها غالباً بنى غامق يميل إلى الأسود .

مدة الحيوية : حوالى ٣ - ٤ سنوات .

أهم الأصناف المنتشر زراعتها هي : الإتوجا ، البلدى ، الرومين .  
الاحتياجات البيئية :

من المعروف أن الخس ينمو بسرعة ، وقد ذكر إدلشتين 1962 Edlischtién أن أسرع مرحلة نمو كانت تنحصر فى ٥٠ يوما من بداية عمر النبات ، والخس يكون فى اليوم ٨٨٠ كجم وزن طازج ، أو ٥٢,٨ كجم مواد صلبة من الفدان .

الاحتياجات الحرارية :

الخس من المحاصيل الشتوية التى تقاوم البرودة ، ودرجة الحرارة المثلى لإنبات البذور هي ١٥ - ١٨ درجة مئوية والبادرات الصغيرة التى تحتوى على ٧ - ٨ أوراق يمكن أن تتحمل درجات حرارة ٥ - ٦ °م وذلك عندما يجرى لها تقسية ، والنباتات الصغيرة تتحمل انخفاض درجة الحرارة أكثر من النباتات الكبيرة .  
أنسب درجة حرارة لمرحلة الإزهار فى الخس هي ٢٠ - ٢٢ °م .

الاحتياجات الضوئية :

الخس من النباتات ذات اليوم الطويل عند قصر اليوم حتى ٩ ساعات يكون نمو الخس بطيئا .

الاحتياجات المائية :

الخس يحتاج إلى تهوية بدرجة متوسطة ، وأيضاً يحتاج إلى رطوبة متوسطة فى التربة ، أنسب رطوبة تربة هي ٧٠ - ٨٠ ٪ من السعة الحقلية .  
وزيادة الرطوبة أكثر من النسبة السابقة تكون بيئة مناسبة لنمو الأمراض الفطرية .

الاحتياجات الغذائية :

يحتاج الخس إلى توفر الأسمدة المناسبة من حيث صلاحية الامتصاص أو كمية السماد وقد أثبتت التجارب أن الخس يأخذ كمية أسمدة بمقدار مرتين مما يحتاجه

الكرب ، وبمقدار ثلاثة أو أكثر مما تحتاجه الطماطم ، مع العلم بأن متوسط عمر الخس ٦٣ يوما والكرب ١٥٠ يوما ( Edlischien 1962 ) .

الآزوت يساعد على سرعة نمو الأوراق ، وأيضا يزيد من كمية الكلورفيل فى الأوراق ويظهر ذلك اللون الأخضر المائل للزرقة للأوراق ، بينما نجد الفوسفور يسرع من تكون الجزء الاقتصادى والتقوى للأوراق فى الأصناف التى تتميز بذلك .

وتسميد الخس بالسماد العضوى الطازج يكون غير فعال ، نظرا لقصر عمر الخس ، وأفضل أنواع الأسمدة له السماد العضوى كامل التحلل .  
وأنسب درجة حموضة تربة للخس هى ( ٦ - ٧,٢ ) .

### تكنولوجيا إنتاج الخس :

الخس ينتج باستمرار باستخدام الشتلات ، ويتم زراعته فى أكثر من عروة ، ويتوقف ذلك على ميعاد زراعة البذور وشتل الشتلات .

### العروة الخريفية :

يفضل استخدام أصناف مثل : ماروليا والتى تتميز بتحملها لدرجات الحرارة المنخفضة . ويتم زراعة البذور خلال شهر سبتمبر بمعدل ٢ - ٣ جم / م<sup>٢</sup> ثم الرى الخفيف ومقاومة الحشائش والأمراض ، والشتل يبدأ فى نهاية أكتوبر . وكمية التقاوى للفدان فى حدود ١٠٠ جم .

### العروة الربيعية :

تزرع البذور فى يناير تحت الأنفاق البلاستيكية فى المشتل بمعدل ٣ - ٤ جم/م<sup>٢</sup> ويجب أن تتوفر الحرارة المناسبة تحت البلاستيك حتى تنبت البلور بسرعة ، وتنمو البادرات بمعدل طبيعى بعد الإنبات بعد ١٠ أيام ، ويجب تعرض البادرات للجو العادى أو لدرجة حرارة ٨°م لمدة أسبوع ، وبعد ذلك يجب أن يحتفظ بدرجة الحرارة فى حدود ١٥ - ١٦ °م ، والشتلات التى لم يجر لها تفريد تنقل إلى الأرض المستديمة فى النصف الثانى من فبراير .

ويجب أن تجهز الأرض جيدا بإضافة الأسمدة العضوية ، والحرق بعناية ، وعمل الخطوط لكي تكون جاهزة للشتل .

### تخطيط الأرض للشتل :

يعتمد على الأصناف وطريقة رعاية النباتات ، إذا كان الشتل ميكانيكيا فبالنسبة للماروليا تستخدم هذا التصميم  $30 + 30 + 30 / 20 - 30$  سم أما بالنسبة للخس العادى  $60 + 20 + 20 + 20 + 20 / 20 - 20$  سم .

### زراعة النباتات :

يجب أن تكون مسافة الزراعة  $30 \times 30$  سم للماروليا وللخس  $20 \times 20$  سم . وتتم الزراعة على جانبي الخط في جور وهذه هي الطريقة التقليدية للزراعة ويفضل زراعة الخس في صفوف ، حتى يسهل الري والحديقة والتسميد .

### التسميد :

يضاف أول دفعة سماد آزوتى بمعدل  $60 - 70$  كجم للفدان ، ويجب الري المنتظم بمجرد جفاف التربة ، ويلاحظ عدم غمر النباتات بالماء حتى يتثنى تبادل الغازات والنمو الجيد للمجموع الجذرى .

### جمع المحصول :

بالنسبة للعروة الخريفية يتم الحصاد المبكر في أوائل الربيع ، خاصة أيام شم النسيم حيث يزداد الطلب على الخس ، أما العروة الربيعية ، فيتم حصاد نباتاتها خلال شهر مايو .

المحصول المتوقع من الفدان حوالى  $20 - 34$  ألف نبات ماروليا ،  $40 - 42$  ألف نبات خس عادى .

### برنامج التسميد :

إضافة  $15$  طنا من السماد العضوى المتحلل ثم إضافة الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية قبل الزراعة ، بينما السماد الأزوتى يضاف على فترتين بعد الشتل بـ  $20$  يوما



ثم بعد شهر من الميعاد الأول ، والكمية المناسبة ٥٠ كجم آروت ، ٨ كجم فو ٢٠٥ ، ٥٠ كجم : ٢٠ ألففدان

### زراعة الحس بطريقة الهيدرونيكا ( المزارع المائية ) :

هذه التكنولوجيا جديدة علينا ، ولكن يستفاد منها فى الدول المتقدمة للحصول على أعلى إنتاجية ممكنة ، وزراعة المحاصيل أكثر من مرة خلال العام . حيث يمكن التحكم فى درجات الحرارة للجو أو الماء إذا كانت الزراعة داخل الصوبات الزجاجية وأيضا يمكن تطبيقها فى الزراعة المكشوفة ويمكن التحكم فى كميات الأسمدة المضافة وزراعة أصناف غير محدودة النمو ، وتحسين جودة الثمار المنتجة مع زيادة المحصول زيادة كبيرة .

وتلخص هذه الطريقة على نباتات الحس ، كالتالى :

يجهز خزان ضخيم يوضع به الماء مضافا إليه الأسمدة بالمعدلات المناسبة لكل محصول وبالتركيز المناسب لكل مرحلة من مراحل النمو ، ويراعى أن لا يكون الخزان مصنعا من مواد تتأثر بالأحماض وغيرها ، ثم تعمل قنوات أسمنتية بميل معين متصلة بالخزان عن طريق ماسورة رئيسية تنفرع إلى مواسير فرعية ويوجد مضخة فى الخزان وبها فلتر ومنظم لمرور الماء ، ومراوح لإضافة الهواء مع الماء لتوفير الأكسجين للنبات ، ويتم تطهير وتعقيم بيئة الزراعة وذلك بإضافتها إلى الخزان ، وأيضا وضعها فى الأحواض الأسمنتية ، وذلك بالتركيز المناسب للقضاء على الفطريات والأمراض وبحيث لا تتأثر النباتات بالمبيدات .

وتجهز الأحواض أو القنوات الأسمنتية ، بحيث تكون بميل حتى يسهل مرور الماء وسريانه ، وأيضا حوائط الأحواض تكون بميل ، وتغطى هذه القنوات من أعلى بالبلاستيك أى البولي إثيلين الأسود حتى تمنع مرور الضوء إلى منطقة الجذر، وطبعا عمق القنوات يتناسب مع النمو الأقصى للجذور عند نهاية مرحلة نمو الحس ، ويكون الغطاء البلاستيكي الأسود مثقوبا بحيث تمر من الثقوب الشتلات التى تتعلق بطريقتين : إذا كانت فى الحقل المكشوف توضع الشتلات فى الثقوب وعلى المسافات المحددة لكل صنف ، وتزداد فتحة الثقب مع زيادة قطر ساق الشتلات ، ولكن يمكن أن تعلق

الشتلات المزروعة فى الأماكن غير المكشوفة بواسطة أربطة خاصة لكل نبات .

### تجهيز الشتلات الصغيرة من الخس :

ويتم ذلك بزراعة البذور فى تربة رملية أو تربة خفيفة معقمة تماما سواء بالحرارة أو بالفورمالدهيد ، ويفضل أيضا زراعة البذور فى البرليت أو البيت موسى المعقم ، وذلك لى نحصل على الشتلات بكامل مجموعها الجذرى دون أى تلف .

ثم تغسل الشتلات جيدا للتخلص من أى تلوث قد يعلق بها ، وبهذا النظام أمكن الحصول على نتائج ممتازة ليس فقط فى الزيادة الكبيرة فى المحصول من وحدة المساحة ، ولكن قصر المدة التى تمكنها النباتات فى الأحواض أو القنوات . وبالتالى يمكن زراعة الخس أكثر من مرة فى فترة وجيزة ، وفى تحسين خواص الجودة فى الأوراق ، حيث ازداد الطعم الحلو ، والأوراق كانت أكثر غضاضة وليونة ، ونمو النباتات كان نموا منتظما ، حيث إنه متساو فى جميع الظروف سواء إضاءة أو تغذية .

وبعد ذلك يتم فتح المضخات المتصلة بالخزان بحيث يمر الماء المحمل بالأسمدة المناسبة ، وأيضا يضاف إليه الهواء لإتمام التنفس فى الجذور ، ونجد أن الماء يلامس الجذور ، فيأخذ النبات كل ما يحتاجه من الغذاء والماء ثم يمر مرة أخرى إلى الخزان الرئيسى ، وتستمر الدورة ، ونضيف إلى الأحواض كمية الماء المفقود . من خلال النباتات مع المحافظة على التركيز المناسب من الأسمدة والذى يتمشى مع كل مرحلة من مراحل نمو الخس .

والجدير بالذكر أن أنسب درجة حرارة للإنبات السريع للبذور هو ٢٠ °م وارتفاعها عن ذلك يسرع من الإنبات ، ويجعل الشتلات طويلة ورفيعة ، وأقل من هذا المعدل يؤخر الإنبات .

وبهذه الظروف نجد أن بذور الخس تبدأ فى الإنبات بعد ٢٤ - ٣٢ ساعة وذلك بعد إجراء عمليات الكمر وخلافه للتخلص من معوقات الإنبات .

ودرجة حرارة الماء المستخدمة فى نظام الهيدرونيكا هى ١٩ °م ، ويتم شتل الشتلات ويفضل أن تستخدم الميكنة الخاصة بالشتل ، حيث توجد ميكنة إنجليزية تشتل عدة آلاف خلال ساعة واحدة .

وفي المناطق الحارة يجب ألا تزيد درجة الحرارة عن ٢٥°م وذلك بعمل تظليل حتى لا تساعد درجة الحرارة المرتفعة على سرعة التزهير وقلّة جودة الحس .

وعند استخدام البيت موسى لإنتاج الشتلات نضع البذور في عيون من البيت موسى الذى يكون على هيئة مكعبات صغيرة ، وعند وضع الماء عليها ، يمتصه البيت موسى ويحتفظ به لكي تنبت البذور ، وتستمر في البيت موسى حوالى ١٨ يوما ثم يتم شتلها وفي هذه المدة يكون طول الجذور ٤ - ٥ سم وقد تكونت الأوراق غير الحقيقية بعد يوم أو يومين لأن النمو في البيت موسى يكون سريعا ، وخلال اليوم الرابع والخامس ، ويتكون ثلاث ورقات ونمو الجذر يكون مسرعا حتى يصل إلى ٥ سم .

ويروى البيت موسى كل يوم خلال الخريف ، بينما في الشتاء تروى في الصباح الباكر وفي خلال الصيف ترش كل يومين ضد الفطريات والحشرات والأمراض ، ويرطب البيت موسى باستمرار بمجرد جفافه ، وتنقل الشتلات إلى القنوات بعد التعقيم بالفورمالدهيد ٢ ٪ ، وتوضع الشتلات في الثقوب على أبعادها المحددة ثم يضاف الهواء في محلول الغذاء بواسطة مراوح ومضخة ، ويستخدم لذلك أيضا كمبيوتر لتثبيت التركيز ودورة المرور في المواسير ، وتكون البطانة من البولي إيثيلين ، ويتم عمل القنوات بطول ١٤ م وعرض ١,٨ م حيث يضع ٤ صفوف من البطانة والمحلول الغذائي يمر من خلال فيلم بعرض ٢ - ٣ م - ومعدل المرور ١٦٠ مل كل دقيقة .

ويمر المحلول في الأحواض الأسمتية ويكتمل نمو الشتلات بعد ٣٥ - ٤٠ يوما خلال الشتاء ، بينما خلال الربيع والخريف يكون بعد ٢٧ يوما ، معتمدة على النمط والصنف ، وفي هذه الظروف يصل طول الجذر ما بين ٣٠ - ٤٠ سم .

ويمنع إضافة المبيدات ضد الفطريات والحشرات قبل الحصاد بأسبوع على الأقل .

والهم في هذه التكنولوجيا هو تركيز المحلول المغذى الذى يتكون بصفة أساسية من أحماض النيتريك والفوسفوريك ورقم الحموضة ما بين ٦,٢٥ - ٦,٥٠ ونذكر أن التسميد رقم ١/ المستخدم في هذا النظام يتكون من نترات الكالسيوم والحديد المخلبي ، أى إضافة الحديد والكالسيوم مع تذويهما في الماء والمحلول المغذى الثانى ، يتكون من فوسفات بوتاسيوم مع إضافة العناصر النادرة مثل النحاس والمنجنيز ، والمولبدنيوم ، والزنك ،

والبورون ويضغط المحلول المغذى فى المواسير الرئيسية مع تنظيمها بواسطة الكمبيوتر ، ويجب المحافظة على درجة الحموضة المناسب ، ويضاف إلى المحلولين السابقين تركيزات قليلة من المغنسيوم واليود والألومنيوم والسيانيم ، وكما هو معروف أن طريقة الهيدرونيكا يضاف إليها الكلور والصدوديوم لأهميتها للنباتات ، وذلك بالتركيزات المنخفضة والمناسبة لكل مرحلة نمو .

### أصناف الخس :

١- البلدى : بذوره سوداء ومنتشر الزراعة فى جميع المناطق ، ومربوب من المستهلك .

٢- دارك جرين : صنف يمتاز عن الصنف البلدى فى جميع خواصه .

٣- بيچ بوستن : لون الورقة أخضر ، وحافتها بنية وأوراقه ملساء ، والأوراق تلتف حول بعضها لجهة الوسط وهى من الخس الكرنبى ، وبذوره بيضاء

٤- كالمار : صنف له رأس مبطة ولكنه يزهر مبكرا ولون البذور أبيض ، ومن مميزاتة مقاومة احتراق حواف الأوراق ومقاوم أيضا للبياض الزغبي .

٥- فانجاراد : صنف يكون مجموع خضرى كبير ولون داكن ، والأوراق المحيطة بالرأس ليست مندمجة تماما ، الأوراق كبيرة وعريضة .

٦- رويى : صنف خس مشرشر ، ولون أوراقه يميل للحمرة ونموه الخضرى غزير ، والبذور لونها أسود .

وتوجد أصناف أخرى ، منها أصناف طويلة مثل : باريس وايت ، ودارك جرين ، وأصناف مجعدة مثل : أمبريال وجراندرابريس ، وتوجد أصناف ذات رأس دهنية مثل : بيچ بوسطن ، ووايت بوسطن .

## الخرشوف

Cynara Scolymus

### الأهمية الاقتصادية :

تستعمل نورات الخرشوف في التغذية وهو من الخضراوات المناسبة لمرضى السكر والكبد والإمساك لأنه يحتوى على كمية كبيرة من الأينولين الذى يتحول إلى سكر فركتوز ، ويحتوى أيضا على بعض العصارات المليئة والمناعة للإمساك ، وهو من الخضراوات التى تنجح فى تصديرها للخارج .

من أهم الأصناف فى مصر : الخرشوف الإيطالى ، والخرشوف الفرنساوى ، والصنف الموجود فى مصر خليط من الصنفين .

### الاحتياجات المناخية :

الحرارة : فى الجو الحار تسرع نوراتها فى النمو ، فيتليف التخت وتصبح الخرشوفة غير جيدة ونجود زراعة الخرشوف فى المناخ المعتدل الذى ينيل قليلا إلى البرودة ، ولا يجود فى المناطق التى يسودها الصقيع ولذلك يفضل زراعته فى المناطق الساحلية ويمكن تصديره بسهولة إلى أوروبا بشرط زراعة الأصناف الجيدة وتحسين عبوات الشحن والتعبئة .

### التربة المناسبة :

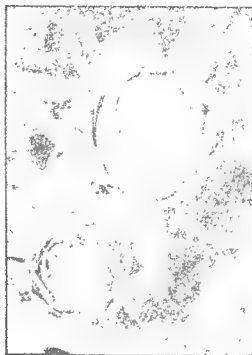
تجود زراعة الخرشوف فى جميع أنواع الأراضى ، ولكن أنسب تربة هى الصفراء الثقيلة بشرط جودة صرفها وخلوها من الأملاح الضارة .

### طرق زراعة الخرشوف :

#### ١- بالنسبة لطريقة الزراعة بواسطة الأمهات :

يفضل أن يتبع طريقة عمل مشتل قبل الزراعة ، فعند أخذ المحصول فى شهر مايو نفصل الخلفات من الأم ونجذا الأم من ٢ - ٣ أجزاء ، ثم نعلم الخلفات وأجزاء نباتات الأم ونعاملهم بمبيد فطرى مثل أندول أستيك أسيد بتركيز ٣٠ جزء فى المليون ، ثم يعامل

بمادة مشجعة على تكوين الجذور ، وذلك بغمس الأجزاء النباتية فى المحلول السابق لمدة ٢٤ ساعة ، ثم يوضع لفترة قصيرة فى محلول فايجون ، وتزرع هذه الأجزاء متزاخمة نوعا ما فى المشتل على أبعاد ٢٠ سم عن بعضها وفى صفوف تبعد ٦٠ سم ثم تنقل إلى الأرض المستديمة خلال شهرى يوليه وأغسطس .



ثمار خرشوف

## ٢- بالنسبة للتكاثر بالخلفات :

يجب أن نقلم الأوراق فى شهر مايو ويمنع الري ، وفى شهر يونية تروى النباتات فيتكون عليها عدد كبير من الخلفات ، ثم تقطع هذه الخلفات فى ميعاد الزراعة المناسب .

## ٣- التكاثر بالبذور :

تنجح زراعة الخرشوف بالبذور ولكن النباتات الناتجة تكون غير متجانسة وتتم الزراعة بالبذور على أبعاد ٥ سم ، وتفضل الزراعة بالبذور فى برامج التربة ويمكن فصل الخلفات من النباتات الجيدة وزراعتها فى الأراضى المستديمة على أبعاد ٨٠ - ١٠٠ سم أى أبعاد الزراعة ٨ - ١ م أو ١ x ١ م المصطبة عرضها ١ م ، والمسافة بين النباتات ١ م .

## مواعيد الزراعة:

تزرع النباتات التي تم تجزئتها من منتصف يولييه إلى سبتمبر وتفضل الزراعة المبكرة لأن النباتات هنا تعطى ثمارها في أواخر ديسمبر ويناير أثناء ارتفاع سعر النورة .

النورات تكون صالحة للقطف عندما يصل قطرها ٥ - ١٠ سم ، وقبل أن تفتح القنابات نحو الخارج أو تتصلب حافاتها ، وتقطع النورة بجزء من الحامل التورى بطول ٥ سم تقريبا .

يمكن تخزين نورات الخرشوف لمدة من ٣ - ٤ أسابيع على الصفر المئوى ورطوبة نسبية ٩٠ - ٩٥ %

**التسميد في الخرشوف :** يسمد الخرشوف بمعدل ٢٥ م ٣ للفدان ، ويضاف السماد العضوى مع الحرث والتزحيف ، ثم تسمد النباتات ١٥٠ كجم سلفات نشادر ، ١٠٠ كجم سوبر فوسفات ، ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم / للفدان ، وتوضع هذه الكميات على دفعتين ، ويفضل وضع نصف كمية السوبر فوسفات مع التسميد العضوى قبل الزراعة ، والتسميد البوتاسى يساعد على التبيكر فى المحصول .

الدفعة الأولى من التسميد توضع بعد الزراعة بشهرين ثم الدفعة الثانية بعد ذلك بشهر ونصف ، وعند زراعة مساحة كبيرة من الخرشوف على المصطبة التى عرضها ٨م يمكن تحميله ببعض المحاصيل مثل : الفاصوليا واللوبيا والخيار على الجهة الأخرى أو الريشة البطالة .

## طريقة زراعة التقاوى :

تروى الأرض ، وفى وجود الماء تغرس أجزاء التقاوى فى الجور ، والجور تبعد عن بعضها ٨٠ - ١٠٠ سم ، وتتم عادة خلال أغسطس وسبتمبر .

يحتاج الفدان إلى ٦ - ٨ فرايط من الزراعة القديمة . بعد زراعة الخرشوف ، يجب إجراء عمليات الترقيع ، بأجزاء نباتات سبق زراعتها فى قصارى لهذا الغرض .

ثم تعزق الأرض عزقا عميقا لإزالة الحشائش ، ثم يتوالى عزيقها بعد كل رية عزقا سطحيا ، وعندما يغطى المجموع الخضري التربة تزال الحشائش باليد فقط .

## الرى :

يحتاج الخرشوف إلى ريات كثيرة لطول بقائه فى التربة ، وتروى النباتات مرة كل أسبوع ، وتطول فترة الرى أثناء الشتاء إلى ٣ أسابيع ، أما فى الربيع فتروى النباتات كل عشرة أيام .

قلة الماء وعدم انتظام الرى فى أثناء تكوين النورات يجعلها رديفة الصفات .

## جمع المحصول :

يجمع المحصول بعد ٣ - ٤ أشهر من الزراعة أى فى أواخر الخريف ، والمحصول فى هذا الوقت قليل ، ولكن النورات كبيرة فى الحجم وثمنها مرتفع .

وأكبر كمية محصول تؤخذ خلال أبريل ، ولكن ثمنها يكون رخيصا ، والنورات صغيرة فى الحجم وبحلول شهر مايو ، يقف الجمع لردائة نوراته ، وترك النباتات بدون رى مدة شهر إلى شهر ونصف حتى يتم تقليعها للزراعة التالية .

والفدان يحتاج تقاوى من ٤ - ٥ آلاف نبات ، والنبات يعطى ١٠ - ١٢ خرشوفة فى المتوسط ، وكان محصول الفدان ٤٠ - ٦٠ ألف خرشوفة .

## أصناف الخرشوف :

١- الصنف البلدى : ويعد الأكثر انتشارا عندنا ، ولكنه أصبح غير جيد لتكاثره الخضرى غير الجيد وتدهوره لعدم تحسينه وتميز النورات بأن شكلها مخروطى والقنابات خضراء بها لون بنفسجى ، والمحصول مرتفع وهو نصف مبكر .

٢ - الفرنساوى الخشن : يصل طول النبات حوالى ١ متر ، قوى النمو ، أعناق الخراشيف تأخذ اللون البنفسجى ، أما قاعدة النورة عريضة ، وقاعدة الخراشيف سميكة .

٣- الفرنساوى الأملس : أقوى من الصنف الخشن ، ويصل طول النبات حوالى ١,٥ م ونوراته كبيرة الحجم ومستديرة ، والخراشيف خضراء بها لون بنفسجى ، الصنف الفرنساوى مرغوب لدى المستهلك الأوروبى ، ويعتبر صنفا تصديريا ويوجد فى المناطق الساحلية مثل : الاسكندرية ودمياط ، ويفضل إنتاجه فى هذه المناطق القريبة من الموانئ لسهولة تصديره .



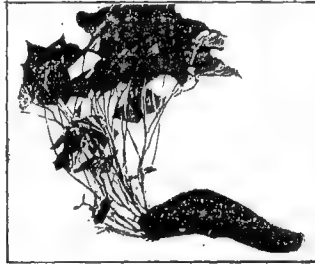
### ثالثا : العائلة العليقية

Con Valu Valaceae

Sweet Potato I Pomia Patata, L البطاطا

#### القيمة الغذائية للبطاطا :

تحتوى على بعض العناصر والأملاح المعدنية مثل الكالسيوم والفوسفور والحديد والصوديوم والبوتاسيوم بهذا المعدل ٣٢، ٤٧، ٥٧، ١٠، ٢٤٣ ملليجيم/ ١٠٠ جم على التوالي وتحتوى على فيتامين أ بمعدل ٨٨٠٠ ، وحدة دولية وفيتامين ج بمعدل ٢١ ملليجيم/ ١٠٠ جم .



درنة بها ثمرات خضرية

والبطاطا غنية بالمواد النشوية ويمكن استخدامها بدلا من الخبز ، ويمكن طحن البطاطا وخلطها مع دقيق القمح لعمل الخبز ، ويمكن استعمال عرشها الأخضر كمصدر جيد للمواشى ، أو إضافة العرش للأراضى حديثة الاستصلاح كمادة لتحسين صفات التربة ، والاحتفاظ بقدر كبير من الماء .

## مواعيد زراعة البطاطا :

تزرع في شهر أبريل ومايو ، لأنها تتأثر بالصقيع ، ولذلك يطلق عليها خضر المناطق الحارة الدافئة مع أنها تجود في المناطق الساحلية ، خاصة في الأراضي الصفراء ، حيث تساعد طبيعة التربة على تكوين جذور منتظمة الشكل جيدة الصفات واللون . و البطاطا ، لا تتحمل الصقيع ودرجة الحرارة المناسبة أثناء النمو هي ما بين ٢٢ - ٢٨ °م وعندما تصل درجة الحرارة إلى ١٠ °م تأخذ الأوراق في الاصفرار ثم يموت النبات وإذا زادت درجة الحرارة عن ٣٨ °م يقف النبات عن النمو ، وتجهز التربة ثم تخطط بمعدل ٨ - ١٠ خطوط في القصبتين ، أى ٧٠ x ٣٠ سم .

## كمية التقاوى :

يحتاج الفدان إلى ٢٥ ألف عقلة تقريبا ، أو حوالي ٣ قاريط زراعات قديمة وتزرع العقل عادة في وجود الماء وفي الريشة البحرية على أبعاد ٣٠ سم ، طول العقلة حوالي ٢٠ سم .

وتستخدم الدرنات الصغيرة غير التجارية لإنتاج الشتلات ، ويجب أن تكون هذه الدرنات سليمة غير مصابة بالأمراض ، وعند الزراعة تدفن جذور الشتلة في التربة مع جزء من الساق ، وذلك بعد تقليم الجذور وبعض الأوراق ويمكن عمل مشتل للبطاطا بأن يتم زراعة العقل في شهر سبتمبر ، وزراعة فدان عقل يكفى كثافى لـ ٢٥ فداناً .

## أهم طرق إعداد تقاوى البطاطا :

١ - الطريقة الأولى : تؤخذ عقل من الزراعات القديمة وتزرع في التربة على مسافة ١٥ سم ، والنخبط بمعدل ١٢ - ١٤ خطا في القصبتين ، وتترك في النمو طول فترة الشتاء ويجب حمايتها من الصقيع وانخفاض درجة الحرارة ويتم عمل هذا المشتل في سبتمبر .

٢ - الطريقة الثانية : تستخدم الجذور الصغيرة الرفيعة الغير قابلة للتسويق لعمل شتلات بعد معاملة الجذور الرفيعة بمطهر مثل السمسمان ، وتزرع هذه الجذور في شهر فبراير بمعدل ١٠ - ١٣ خطا في القصبتين في بطن الخط على عمق ١٠ سم ويجب ألا

تتلمس الجذور المزروعة وترك النموات الخضرية حتى ارتفاع ١٥ - ٢٠ سم فتأخذ الشتلات الصالحة للزراعة .

٣ - الطريقة الثالثة : وهى الطريقة التقليدية التى ذكرتها سابقا وهى ترك ٢ - ٣ قيراط من الزراعات القديمة بدون تقليع ويمنع عنها الري أثناء الشتاء وفى شهر فبراير ومارس يزال النمو الخضرى القديم وتسمد بالسماذ البلدى فتتمو بسرعة النموات الخضرية من الجذور بعد ربيها ، وتقطع بعد ذلك الشتلات بطول ١٥ - ٢٠ سم .

٤ - الطريقة الرابعة : لا يزال العرش القديم ولكن يغطى بالقش لحمايته من الصقيع ويزال القش فى فبراير وتروى الأرض لإنتاج عقلة مبكرة .

٥ - الطريقة الخامسة : وهى استخدام نظام الصوبات البلاستيكية أو الزجاجية ، وترك فيها النباتات طول فصل الشتاء دون ضرر وتقطع الشتلات وتزرع فى العروة المبكرة .

#### أشهر الأصناف فى مصر :

١ - البطاطا البلدى .

٢ - البطاطا الإسكندراني .

٣ - صنف مبروكة : وهذا الصنف منتخب ، وقشرة دداته حمراء ، واللحم أبيض كريمى ، ومحصوله مرتفع ، ويصل إنتاج الفدان إلى ٤٠٠ قنطار .

٤ - صنف بنماوى : صنف منتخب لون قشرته أحمر بنفسجى ، واللحم برتقالى اللون ، وهذا الصنف وفير المحصول وهو غنى بالكروتين - المادة الخام لفيتامين أ .

وتوجد أصناف أخرى مثل : يلوجرسى ، وايت ستار وغيرهما .

#### الاحتياجات المائية :

أثبتت التجارب أن انتظام الري يساعد على زيادة المحصول فى البطاطا ، ويفضل أن تكون الريه الأولى بعد زراعة الشتلات بمدة شهر واحد ، ثم كل أسبوع إلى أسبوعين

تروى التربة ، ويتوقف ذلك على حالة الجو والتربة .

وخلال أشهر الشتاء يجب عمل تزرية لتقليل أثر الصقيع على النباتات ، ويجب المقاومة المستمرة للآفات ، خاصة دودة القطن .

#### التربة المناسبة :

التربة الصفراء الخفيفة أفضل أنواع الأراضي لزراعة البطاطا ، بشرط جودة الصرف وخلوها من الأملاح ، ويمكن زراعتها في التربة الرملية مع التسميد العضوى الجيد ، كما يمكن زراعتها في التربة حديثة الاستصلاح بشرط توفر كمية محدودة من ماء الرى .

#### زراعة البطاطا :

تكاثر البطاطا بالعقل والشتلات والدرنات ، وأكثر الطرق انتشارا هي الإكثار بالعقل . وتتم الزراعة بوضع العقلة على الريشة البحرية قرب القمة على مسافات ٢٥ سم ، وتدفن نصف العقلة في التربة مع ترك عيين فوق سطح التربة أما الشتلة فتدفن جذورها في التربة مع جزء من الساق بعد زراعة البطاطا ، كالآتى :

أ - ترقع الجور الغائبة بعقل أخرى من نفس الصنف .

ب - تحتاج البطاطا إلى التسميد البوتاسى بكميات كبيرة ، وينعكس ذلك على صفات المحصول ، وإضافة سوبر فوسفات ، يساعد أيضا على زيادة المحصول ، ويجب عدم إضافة السماد العضوى للبطاطا ولكن يفضل إضافته للمحصول الذى يسبق زراعة البطاطا حيث أن إضافة السماد العضوى يساعد على تعفن الجذور وإصابتها بالحفار ويزيد النمو الخضرى ويقلل من حجم لجذور خاصة في التربة الطينية ، والاعتدال في التسميد الأزوتى يجب أن يراعى ، أن زيادة التسميد الأزوتى تقلل من جودة الجذور الدرنية .

ويفضل استخدام الكميات التالية :

٢٠٠ كجم سماد آزوتى ، ٣٠٠ كجم سوبر فوسفات ، ١٠٠ كجم سماد بوتاسيوم ، وتوضع على ٢ - ٣ مرات خلال مراحل النمو . وفى الأراضي الصفراء والرملية تزداد الكمية السابقة بمعدل ٥ ٪ مع إضافة ٣م١ سماد بلدى للأراضى الرملية .

## النضج وحصاد المحصول :

تنضج الدرناات بعد حوالى ١٦٥ يوما ويختلف ذلك باختلاف الأصناف ، ومن علامات نضج درنة البطاطا أنه عند جرحها أو خدشها يجف الجرح بسرعة ، إذا عرض للهواء ، بينما إذا كانت الدرناات ، غير ناضجة لا يجف جرحها بسرعة بعد خدشها ، بل يسود لونها .

يمكن تخزين الدرناات فى التربة حسب حالة السوق ، ويمكن أن تترك الدرناات فى التربة بعد نضجها لمدة من ٢ - ٣ أشهر .

## الحصاد :

يزال العرش كله ، ثم تقلع بالفأس بعناية ، حتى لا تجرح الدرناات ، وبعد التقلع تترك الدرناات معرضة للهواء حتى تجف . ويجب عدم حش النموات الخضرية وتركها حتى تنمو من جديد لأن ذلك يساعد على نقص كبير فى المحصول الجذرى .

## المحصول المتوقع من القدان :

الصنف الاسكندرانى حوالى ٨٠ - ١٠٠ قنطار .  
الصنف مبروكة والبنماوى حوالى ٣٠٠ - ٤٠٠ قنطار للقدان .

## عملية العلاج :

وهى وضع درناات البطاطا قبل التخزين فى حجرة على درجة ٨٥ ف ورطوبة نسبية حوالى ٨٥ ٪ لمدة ٢ - ٣ أسابيع ، وذلك على رفوف ، لتجفيف الدرناات وتقوية القشرة والتمام الجروح ، وتحليل مائى فى النشا ، وتحويل بعضه إلى سكر فتحسن من جودة الدرناات الجذرية .

## التخزين :

- ١ - التخزين فى الحقل : يترك المحصول فى الحقل بعد النضج ، ويمنع الرى عنه إلى أن تتحسن الأسعار ثم تقلع وتباع فى السوق .
- ٢ - التخزين فى مخازن ذات درجة حرارة معينة : وجد أن أنسب درجة حرارة

لتخزين البطاطا هي درجة ٢٠° ف ، ويمكن تخزين البطاطا بهذه الطريقة لمدة سنة ويجب إجراء العلاج قبل التخزين .

#### الشروط الواجب توافرها في البطاطا المخزنة :

- أن تكون الدرنات تامة النضج .
- وأن تكون غير مجروحة .
- وأشكالها مرغوبة .

توضع الدرنات في مخزن على درجة ٦٠° ف ، وتجري للدرنات عملية العلاج .

وجد من تحليل درنات البطاطا أن نسبة الجلوكوز تزداد في الجو الحار بينما في الجو الرطب تزداد نسبة السكروز ، وفي طور النضج وجد أن النشا يصل إلى أكبر كمية بينما يحصل تحليل مائي بعد تمام النضج ، فيقل النشا وتزداد السكريات

#### التغيرات الكيميائية التي تحدث في الدرنات أثناء النضج والتخزين :

بتحليل درنات البطاطا أثناء النمو وجد أن نسبة السكر والنشا تتغير باستمرار وأن نوع السكر الموجود يختلف باختلاف الجو ، فتزيد نسبة الجلوكوز في الجو الحار ، وتزداد نسبة السكروز في الجو الرطب الكثير الغيوم ، وبصفة عامة فإن نسبة السكر الكلية تقل أثناء النمو وتكون نسبة النشا كبيرة جدا في الدرنات الصغيرة وبعد تمام النضج يتم التحليل المائي فيقل النشا ، ويزداد السكر .

وقد وجد جعفر أن الكاروتين يزيد بتخزين جذور البطاطا أما فيتامين ج يقل بالتخزين استينو وجعفر ١٩٥٤ .

#### تأثير طرق الطهي على مكونات الدرنات :

قد وجد استينو وجعفر ١٩٥٤ أن سلق جذور البطاطا أقل تأثيرا على فقدان فيتامين أ ، ج عن طريقة الطهي التي يفقد خلالها كميات كبيرة من الفيتامينات .

البطاطا من المحاصيل التي تتكاثر في مصر تكاثرا خضرية ، لصعوبة تكوين أزهار في الظروف العادية ، ولذلك يمكن عمل برامج تربية لإنتاج بذور البطاطا لما لها من فائدة في المحافظة على جودة الأصناف وإنتاج أصناف جديدة لها مواصفات مرغوبة .

ويمكن الحصول على أزهار من نباتات البطاطا بالطرق التالية :

- ١ - تعريض النباتات لفترة ضوء مناسبة .
- ٢ - تطعيم نبات لا يزهر على نبات يزهر أو العكس .
- ٣ - زراعة النباتات في مزارع مائية حتى لا تتكون جذور متدنة وبذلك تبقى المواد الكربوهيدراتية في المجموع الخضري ويزهر النبات .
- ٤ - إجراء عملية التحليق لرفع نسبة المواد الكربوهيدراتية في النمو الخضري والحصول على أزهار نتيجة لذلك .

## رابعا : العائلة الرمرامية

Chenopodiaceae

Spinach, Spinacia Oleracea السبانخ

الوطن الأصلي : وسط آسيا

وتنتشر السبانخ في جميع الدول ذات الجو المعتدل والدول الشمالية ، والسبانخ تحمل البرودة بدرجة جيدة .

### الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية :

تستخدم أوراق السبانخ طازجة أو في حالة محفوظة ، وفي السنوات الأخيرة انتشرت السبانخ في صورة معلبات محفوظة ومطبوخة وجاهزة للأكل ، وأيضاً جهزت لاستخدامها في تغذية الأطفال في الدول الأوروبية .

وتحتوي أوراق السبانخ على عديد من الفيتامينات ، والأملاح المعدنية ، وقد ذكر (Edlischtién 1962) بأن السبانخ تحتوي على اليود والكالسيوم بمعدل ٩٣ ، ملليجرام / ١٠٠ جم والحديد والفيتامينات التي لا تفقد بطبخ السبانخ ، كما تحتوي على البروتينات بمعدل ٣٤ ٪ وتحتوي على البوتاسيوم والصوديوم والفوسفور وفيتامين ج بمعدل ٥١ ملليجرام / ١٠٠ جم وفيتامين أ بمعدل ٨١٠٠ وحدة دولية .

وبمقارنة السبانخ بالألبان ، نجد نسبته حوالي ٦,٦ ، وعند مقارنة السبانخ باللحوم تزداد نسبته إلى ٧٤,٤ ٪ ، وعلى ذلك تجد أن السبانخ من أغنى محاصيل الخضار في قيمته الغذائية ، ويجب استعماله بصورة مستمرة خلال أشهر الشتاء في غذاء الإنسان ، خاصة الأطفال . وقد ذكر مالفه ١٩٧٥م أن السبانخ تحتوي على ١٠ - ١٣ ٪ مادة جافة ، ٢,٤ - ٢,٦ ٪ بروتين (اليومين) ، ٣,٨ - ١,٨ ٪ سكريات كلية ، ٢,٥ - ٩ ٪ حديد ، فيتامينات ج ، ب١ ، ب٢ ، ب٦ وبعض الأملاح المعدنية

### الصفات النباتية :

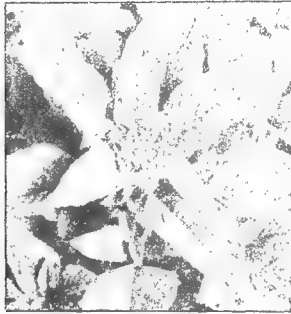
الجموع الجذري : الجذر الرئيسي يصل طوله إلى ١٨٠ سم ، والجذور الجانبية يصل



طولها إلى ١٥ - ٢٥ سم ، وفي المرحلة المتأخرة قد يصل طولها إلى ٩٠ سم .

الساق : عشبي ، قائم وقصير .

الأوراق : متجمعة في مجموعات وتختلف في أشكالها .



#### نبات سبانخ

وتختلف الأصناف من حيث التبكير ، فمنها أصناف مبكرة حوالى ٢٨ - ٣٥ يوما  
وأصناف متوسطة التبكير من ٣٥ - ٤٢ يوما ، وأصناف متأخرة حوالى ٤٥ يوما .

الشعراخ الزهري : يكون قائما ومتفرعا طوله يصل إلى ١ م ، ويحتاج من الإنبات  
إلى تكوين البذور مدة من ٩٠ - ١٠٠ يوما .

ومن المعروف أن السبانخ يكون أربعة أنماط وهى :

١- نباتات مذكرة .

٢- نباتات مذكرة خضرية .

٣- نباتات خنثى .

٤ - مؤنفة .

الثمار ( البذور ) : تختلف في مظهرها الخارجى باختلاف الأصناف وتحتفظ بحيويتها لمدة ٤ - ٥ سنوات .

الاحتياجات المناخية :

الحرارة :

السبانخ من محاصيل الخضر التى تتحمل البرودة وتحتاج إلى جو معتدل لكى تنمو جيدا .

يمكن أن تنبت البذور عند درجة حرارة ٤ °م ، بينما درجة الحرارة المثلى لنمو النباتات هى ١٥ - ١٦ °م ، وفى مرحلة اكتمال تكوين الأوراق والتفافها ، يمكن للنباتات أن تتحمل درجات حرارة - ١٤ - ١٥ °م ، وهذا يتم في الدول التى بها ثلوج ، بينما الدول التى ليس بها ثلوج وبها درجات حرارة منخفضة ، يمكن للنباتات أن تتحمل درجات حرارة ٨ - ١٠ °م .

الضوء :

السبانخ من النباتات ذات اليوم الطويل ، وتحت ظروف النهار الطويل ، نجد أن السبانخ تنمو بسرعة مكونة المجموع الخضرى ، ثم يستطيل بسرعة السمراخ الزهرى ويتجه لتكوين البذور .

ولذلك ، فالسبانخ تزرع تحت ظروف اليوم القصير .

الاحتياجات المائية :

تحتاج إلى رطوبة جوية معتدلة وإلى كمية رطوبة متوسطة فى التربة ، حيث الظروف المثالية لتكوين مجموع خضرى جيد ، وهى انخفاض درجة الحرارة والرطوبة الأرضية والجوية المتوسطة ، أى اعتدال الجو حول النباتات .

الاحتياجات الغذائية :

تتوقف احتياجات السبانخ الغذائى على نمط النباتات المزروعة ، وكمية الأسمدة

، ونوعيتها فى التربة .

ويمكن الحصول على جودة مرتفعة للسبانخ ، عند زراعتها فى تربة غنية بالمواد العضوية والذبالية أو تربة طميية غنية بالمواد الغذائية .

ودرجة حموضة التربة هى : ٥ - ٦ .

### التصنيف للسبانخ :

صنفه 1982 M . M. J urenkov إلى مجموعتين ونفس التقسيم ذكره أيضا Komarovo P.A. 1982 كالآتى :

Ssp. orientale.

١ - السبانخ الشرقى

Ssp . occidentalis .

٢ - السبانخ الغربى

ومن أشهر الأصناف فى العالم على سبيل المثال . خيموس ، بيرفتيتش ٣٢ ( بلغارى )  
البلدى . سالونيكى ، ترجينا سافرى وكنج داتمارك .

### تكنولوجيا إنتاج السبانخ :

السبانخ : من المحاصيل التى تحتاج إلى جو بارد ، وأيضاً تتميز بقصر فترة نموها ،  
والسبانخ تزرع فى أكثر من عروة .

العروة الخريفية : تتم زراعة السبانخ هنا فى شهرى أغسطس وسبتمبر .

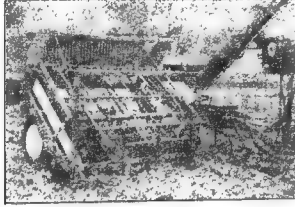
أما العروة الربيعية : تتم زراعة السبانخ فى نهاية يناير وفبراير ، ويفضل زراعة  
السبانخ بعد محصول كانت تربته مجهزة وغنية بالمواد الذبالية والعضوية ، وتكون  
الزراعة فى ٥ خطوط كالآتى : ٦٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ سم .

مقادير التقاوى اللازمة : تتوقف على نوعية وجود البذور ، وعادة يوضع ١٠ - ١٣  
جرام / للفدان .

ثم تستمر فى الخدمة والرى المنتظم وإضافة أسمدة آزوتية مناسبة ، حيث إن النبات

يمكنث فترة قصيرة في التربة .

برنامج التسميد : تضاف الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية عند تجهيز التربة ويضاف إليهما نصف الأسمدة الآزوتية وبقية الأسمدة الآزوتية توضع على دفعتين .



#### جهاز حصاد السبانخ

والكمية المناسبة للفدان هي : ٣٢ - ٤٨ كجم آزوت ، ٢٤ - ٣٢ كجم يو ٢ أ ، ٢٤ - ٤٠ كجم يو ٢ .

ومحصول الفدان من السبانخ ٤ - ٦ أطنان .

#### أصناف السبانخ :

١ - سالونكي : الورقة سهمية مفصصة إلى فصين من أسفل ، والصنف متأخر الإزهار ولذلك محصوله الورقي كبير .

٢ - البلدي : ضعيف النمو ، والورقة ملساء صغيرة وسهمية الشكل وهو صنف رديء لأنه سريع الإزهار .

٣ - توکو محسن : صنف جيد لتأخره في الإزهار ، وثمره سريع وحجمه

كبير الورقة ملساء سهمية عريضة النصل ، والبذور شوكية .

٤ - **ديكس ماركيت** : مقاوم لمرض البياض الزغبى والموزايك ، ونباتاته قائمة النمو ، ذات أوراق مجعدة ، لونها أخضر ، والبذور غير شوكية .

٥ - **سافوى سيوبريم** : صنف متأخر الإزهار جدا ، ولذلك إنتاجه الورقى غزير ، نموه قائم وأوراقه كبيرة الحجم ، ملساء سميكة ، وبذوره غير شوكية .

## خامسا : العائلة الزنبقية

### Lillaceae

الإسبرجس *Asparagus, Asparagus officinalis, L*

الموطن الأصلي : عرف الإسبرجس منذ الحضارات اليونانية والرومانية القديمة .

#### الصفات النباتية :

هو نبات معمر ، ويكون عددا كبير من الجذور اللحمية ، ويحتوى على نباتات مؤنثة والنسبة بينهما عادة ما تكون ١ : ١ ، والنباتات المذكورة ، سيقانها أرفع من المؤنث .

الساق : عشبي ، يصل طوله حتى ١.٥ م ، ويتكون على هذا الساق أوراق صغيرة جدا . وخراسيف .

الثمار : الثمرة تحتوى على بذرتين صلبتين ، ولونهما أسود .

والإسبرجس من النباتات المقاومة للبرودة .

#### الاحتياجات المناخية :

المحاررة : والبذور تنبت عند درجة حرارة ٢٥° م ، وعلى ذلك نجد موطنه الأصلي فى المناطق الجنوبية .

وقد أجرى Edlischtien 1963 تجارب على إنبات البذور ، فوجد أن البذور لا تنبت على درجة حرارة ١٥° م ، وعند درجة حرارة ٢٠° م تكون نسبة الإنبات ٢٧ ٪ ، وعند ٢٥° م ، نجد الإنبات يصل إلى ٩٨ ٪ وعند درجة حرارة ٣٠° م تنخفض نسبة الإنبات إلى ٧٤ ٪ .

#### الضوء :

ونجده فى جميع مراحل النمو يحتاج إلى إضاءة كبيرة .

التربة : يحتاج الإسبرجس إلى تربة طميية غنية بالمواد العضوية ، ويتحمل كميات

متفاوتة من الرطوبة الأرضية .

#### الاحتياجات الغذائية :

الإسبرجس نبات معمر ، يستمر لمدة ٦ - ٨ سنوات فى نفس المكان ، وعلى ذلك يجب أن تتوفر كميات مناسبة من المواد الغذائية فى التربة .

#### زراعة الإسبرجس :

يتم زراعة الإسبرجس عن طريق الشتلات أو الأجزاء الخضرية من المجموع الجذرى له ، بأن يتم زراعة البذور فى النصف الثانى من أبريل ومسافات الزراعة ٣٠ - ٣٥ سم وبعمق ٤ - ٥ سم ، وعدد الشتلات اللازمة للفدان ٧ آلاف نبات ، عدد الشتلات المأخوذة من مساحة ١٠٠٠ م<sup>٢</sup> هى ٢٥ - ٣٠ ألف نبات والناجحة من ٥٠ - ٦٠ جم من البذور ، الشتل فى الأرض المستديمة ، يتم فى أواخر مارس وأوائل أبريل فى السنة التالية . بهذه الطريقة ، ١٠٠ - ١٤٠ / ٣٠ سم (مسافات الزراعة) .

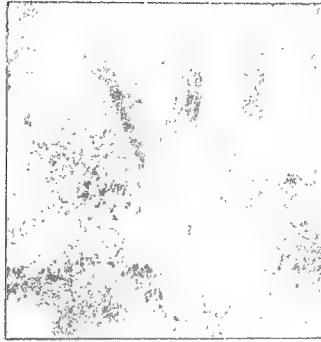
#### جمع المحصول :

يتم جمع المحصول فى السنة الثالثة ، خلال شهر أبريل حتى مايو ، والمحصول المتوقع من الفدان : ١٥٠٠ - ٢ طن مهاميز طازجة .

#### القيمة الغذائية :

الجدول التالى يوضح ما يحتوية الإسبرجس من فيتامينات بالمقارنة بالمحاصيل الأخرى ( فى مليمج % ) .

الفيتامينات	الإسبرجس	طماطم	الكرنب
كاروتين	١,٣٠	٢٠,	٠,٠٢
ب ١	١٩,	٠,٠٦	٠,٠٧
ب ٢	١٤,	٠,٠٥	٠,٠٥



مهامز الإسرجس

مكونات الإسرجس كما ذكرها شوفان ١٩٤٨ : يحتوى على ٧٢.٧٪ بروتينات  
٩ ر.٪ ، وسكريات عديدة ٣٪ ، سكريات ثنائية ، ١ ر.٪ وسكريات كلية ، ٣,١٠٪  
وغيرها .

#### أصناف الهليون :

١ - مارى واشنجتون : يتميز بأن مهاميذه كبيرة ، ولونها أخضر فاتح ، وهو مقاوم  
للصدأ ، ومحصوله مرتفع .

٢ - راريتان : مقاوم للصدأ ، والمهماز مندمج الطرف يصل طوله حوالى ٤٥ - ٥٠  
سم ، والمهاميز لونها أخضر داكن ، والمجموع الخضري قد ، ومحصول المهاميز كبير .



## سادسا : العائلة الخيمية

Apiaceae

### الشبت

Dill

Anethum graveolens,L

الموطن الأصلي : دول البحر الأبيض المتوسط .

#### القيمة الغذائية:

الشبت غنى بالفيتامينات والرائحة والطعم المميزين ، خاصة في الحالة الطازجة  
ويستخدم بكثرة في السلطة .

وأوراق الشبت ، غنية بفيتامينات ج ، وبعض الأملاح المعدنية .

#### الصفات النباتية :

الشبت نبات عشبي حولي .

وأوراقه سميكة توجد في صفين أو ثلاثة .

والنبات مقاوم للبرودة .

تنبت البذور عند ٤ - ٥°م ولكن أفضل درجات حرارة للإنبات هي ١٨ - ٢٠°م  
وتستمر عملية الإنبات لمدة ١٥ - ٢٠ يوما .

تنمو النباتات في جميع أنواع التربة ، ولكن للحصول على محصول مرتفع ، يجب  
أن تكون التربة مسمدة جيدا .

#### زراعة الشبت :

يزرع الشبت في أكثر من عروة :

١ - العروة الربيعية : تزرع البنور فى نهاية يناير .

٢ - العروة الخريفية : تزرع البنور فى شهر أغسطس .

وقد ذكر ( Madgrava ) أن المحصول يزيد عند زراعته خلال شهر مارس ،  
وأبريل ، ويقل عند زراعته فى شهر مايو ويوليو ، ويجب الاهتمام بالرى ، بحيث يكون  
منتظما .

وأنسب تصميم لزراعته هو ٦٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ سم .

مقادير التقاوى : ٦ - ٨ كجم / للفدان ويجب غمر البنور فى الماء قبل زراعتها  
وكمرها .

ويجب الانتظام فى خدمة النباتات والتسميد بالسماذ الآزوتى .

جمع المحصول :

أول جمعة للشبت بعد ٣ - ٤ أسابيع من الإنبات .

المحصول المتوقع من القدان : ٣٢ - ٤٠ ألف حزمة أو ٥ - ٦ أطنان نبات .

الباب الرابع  
الحاصل المجذرية  
أولا : العائلة الخيمية

Apiaceae

الجزر

Carrot, Daucus Carota, L

الموطن الأصلي : أوروبا وآسيا ، وعرف أيضا في اليونان القديمة .

الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية :

يحتوى على كمية كبيرة من الكاروتين ، خاصة الأصناف الصفراء أو البرتقالية اللون ، وبه نسبة من فيتامينات ب ١ ، ب ٢ ، ونسبة قليلة من فيتامين ج ، وبه نسبة قليلة من الحديد والكالسيوم ، وكمية قليلة من اليود والبوتاسيوم والفوسفور .

والجدول التالي يوضح القيمة الغذائية للجزر اعتمادا على الزراعة :

الأصناف	المواد الحافظة	الآزوت الكلى	الكمية الكلية للسكريات	السكريات العديدة	السكريات الثابتة	الكاروتين فيتامين أ
الأصناف المبكرة	١٢,٢	١,٩٣	٤,٨	٢,٠٤	٢,٤	٦,٢٦
الأصناف المتوسطة	١٠,٠	٠,٧٨	٤,٥	٢,١	٢,٤	١١,٩٨
الأصناف المتأخرة	١٠,٥	١,١١	٤,٦	٢,٤	٢,٢	٩,١٠

وبالرغم من القيمة الغذائية المرتفعة للجزر إلا أنه قليل في المطبخ المصرى مقارنة بالبلاد الأخرى .

## الصفات النباتية :

الجزر نبات ذات حولين : فى موسم النمو الأول ، يكون الجزء المتضخم المستخدم فى الغذاء والأوراق ، وفى موسم النمو الثانى يكون هذه الأجزاء الساق الزهرى ، والثمرة والبذور .

**المجموع الجذرى :** ينمو بصورة جيدة ويتعمق فى التربة ، ومقاوم نسبيا لجفاف التربة .

**الساق :** فى موسم النمو الأول يكون قصيرا جدا وفى موسم النمو الثانى يكون الساق الزهرى والذي يصل طوله من ٥,٦ - ١,٨ م ، وعلى هذا الساق تنمو الفروع الجانبية والذي تنتهى بالنورات الخيمية المركبة .

**الأوراق :** الأوراق مركبة من وريقات بسيطة ، ومفصصة تفصيصا غائرا ، وتتميز بعض الأصناف من تفصيص الأوراق .

**الأزهار :** خنثى .

**التلقيح :** خلطى .

**البذور :** لونها بنى فاتح تميل للبيج ، ومغطاة بشعيرات صغيرة وقنوات طويلة ولذلك فالبذرة صعبة الإنبات ، لأن الماء لا يمر بسهولة داخل البذور .

**مدة الحيوية :** ٢ - ٣ سنوات .

وفرة النمو الخضرى من زراعة البذور إلى الجمع فى الحقل تنحصر ما بين ٩٠ - ١٢٠ يوما .

**الاحتياجات الحرارية :**

الجزر من النباتات التى تتحمل وتقاوم البرودة .

والبذور تنبت عند درجة حرارة ٤ - ٥ °م وعند هذه الدرجة تستمر عملية الإنبات من ٢٠ - ٣٠ يوما ، والنباتات الصغيرة تتحمل البرودة وانخفاض درجة الحرارة

حتى - ٣ - ٦٠ م .

وقد ذكر Madgarova D 1966 أنه يمكن زراعة الجزر قبل الشتاء بفترة ، وبذلك يمكن التذكير في أخذ المحصول بفترة ١٠ أيام .

المجموع الجذري مقاومه للبرودة ضعيفة ، بينما نجد بعض الأصناف المتأخرة وذات الأوراق الكبيرة المتزاحمة ، يمكن أن تتحمل نباتاتها من ٢ - ١٠ م° ، ودرجة الحرارة المثلى لاكتمال تكوين الجذر المتضخم حوالى ( ٢٠ - ٢٢ م° ) ، وبالنسبة للنمو الخضري تنحصر ما بين ( ٢٣ - ٢٥ م° ) .

#### الاحتياجات الضوئية :

يعتبر الجزر من النباتات ذات النهار الطويل فاحتياجاتها الضوئية كبيرة ، وعند عدم توفر الضوء المناسب تقل المواد الغذائية المخزنة ، وبالتالي قلة جودة الجزر ، ويؤثر على كمية السكريات فى الجزر ، وعلى اللون المميز لكل صنف .



#### الاحتياجات المائية :

بالرغم من أن الجزر يتحمل الجفاف ، إلا أن العلماء وجدوا أن المحصول المأخوذ منه يزيد بانتظام زيادة كمية الماء ، وينجح فى الأراضى الخفيفة والحديثة ، حيث يقل عدد

الحشائش ، والجذور تنمو بانتظام وتزداد فى الحجم من لحظة الإنبات إلى تكوين من ٣ - ٤ أوراق ، ويجب أن تكون الرطوبة متوفرة فى التربة بنسبة معتدلة وخاصة فى أواخر عمر النباتات ، مما يساعد على زيادة المحصول وارتفاع جودة الجذور .

والنباتات المخصصة لإنتاج البذور ، تحتاج إلى كميات مياه أكثر من المخصصة لإنتاج الجذور .

#### الاحتياجات الغذائية :

تتوقف الزيادة فى المحصول على نوع التربة وحالتها الطبيعية ، ومحتوياتها من المواد الغذائية ، وأفضل أنواع التربة هى التربة الطميية ، والتربة الثقيلة غير مناسبة للجذور ( Ajapov 1954 ) ، ويفضل التربة الصفراء أو الطميية الحقيقية حتى يتكون جذر شكله منتظم ومطابق لمواصفات الصنف .

درجة الحموضة المناسبة : ٣,٥ - ٧,٦ .

#### التسميد :

يحتاج الجزر فى بداية حياته إلى التسميد المعدنى حتى يستطيع تكوين المجموع الجذرى القوى ( Edlischti 1962 ) .

ولكى نحصل على ١ طن من الجذور الجيدة ، يكون من المناسب إضافة حوالى ٣,٥ كجم أزوت ، ٥,٢ كجم ، ١ كجم ، ٩ كجم من بـ ٢ أ ( Matef, 1972 ) وبالنسبة للتسميد المعدنى فالجزر يحتاج إلى كمية كبيرة من البوتاسيوم وكمية قليلة من الفوسفور . ويضاف السماد المعدنى على فترتين ، الجزء الأول قبل زراعة البذور والجزء الثانى عندما يبدأ فى تكوين الجذور المتضخمة .

أما التسميد العضوى فيحتاج القدان إلى ٤٠ طنا من السماد البلدى نصف متحلل والكمية المناسبة هى ٨٠ كجم سلفات نشادر + ١٦٠٠ كجم سوبر فوسفات + ١٢٠ كجم سلفات بوتاسيوم للقدان .

## التصنيف للجزر :

التصنيف الروسى للجزر كما ذكره ( Ceshkarov 1971 ) كما يلى :

Ssp .occidentalis ( Rubassch ) Setch

١ - الجزر الأوروبى

Ssp . oriengalis ( Rubasch ) Setch

٢ - الجزر الآسيوى

ومن أهم الأصناف المنتشرة زراعتها فى العالم هى نانتسكى ٣ ، نصر ٤ شانتناى ، امستروام ، سيريز وغيرهم مثل امبراطور والبلدى .

## تكنولوجيا إنتاج الجزر :

العروة المبكرة : تتم خلال الشتاء والربيع ويؤخذ المحصول فى بداية الربيع .

العروة المتأخرة : هذه العروة تتركز فى أثناء فصل الخريف .

وتبدأ الزراعة ، بتجهيز التربة حسب الغرض من إنتاج الجزر ، والإنتاج المبكر أثناء الخريف يتم فيه الحرث بعمق ٢٨ - ٣٢ سم ، وتجهز التربة وتسوى جيدا .

وعند الإنتاج المبكر ، يجب زراعة البذور فى أول مارس وهذا للاستخدام الطازج ، بينما فى المناطق الجنوبية التى تتميز بارتفاع درجة الحرارة يمكن زراعة عروة فى ديسمبر ، وفى المناطق المعتدلة ، يمكن زراعة العروة فى نهاية مايو وأوائل يونية كمحصول ثانى .

ولكى نحصل على إنبات جيد يجب أن توفر الرطوبة الأرضية المناسبة والتربة المخلوطة جيدا ، ويفضل نقع البذور فى ماء متغير لمدة ٢٤ ساعة قبل الزراعة ، حتى تسرع من إنبات البذور .

كمية التقاوى :الفدان يحتاج حوالى ٤٠٠ ألف إلى ٦٠٠ ألف نبات .

## المحصول :

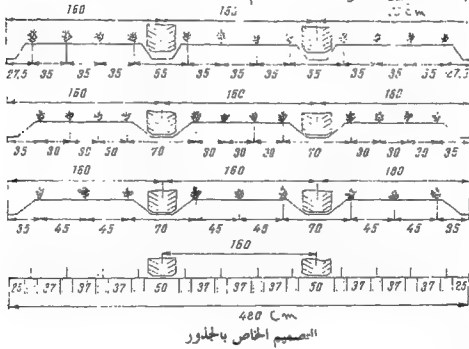
ينتج من ١٠٦ - ٢ كجم / للفدان عندما تكون نسبة الحيوية فى البذور حوالى ٧٠ ٪ فتكون عدد النباتات الناتجة حوالى ٥٢٠ ألف نبات ، وعند نسبة الحيوية ٦٠ ٪ يكون عدد النباتات الناتجة حوالى ٤٤٠ ألف نبات ، وعلى ذلك يجب زراعة ٢,٨ كجم لإنتاج ٦٠٠ ألف نبات ، عندما تكون نسبة الحيوية ٧٠ ٪ .

### زراعة الجزر:

وكما ذكرنا بأنه يجب أن تتراوح عمق البذور بين ١,٥ - ٢ سم في التربة متوسطة القوام، وقد يصل العمق إلى ٣ سم في الأرض الخفيفة.

وأنسب تصميم لزراعة الجزر كالآتي : ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ ، ٥٥ + ٣٥ + ٣٥ .

بالنسبة للتصميم الأخير ، تكون مسافة زراعة البنور في الصف من ٦ - ١٠ سم أما بالنسبة للمسافة بين الصفوف ٧٥ - ٨٠ سم .



### ١١- رعاية الجذور :

ومن أهم العمليات التي تتم في رعاية وخدمة الجزر هي مقاومة الحشائش وخرشة التربة والمواد المناسبة هي أثلون بكمية ٦ - ٨ كجم / للفدان أو ١ كجم من برومترين ويخلط بعد زراعة البذور وقبل الإنبات ، ويمكن استخدام زنكور بعد الإنبات بمعدل ٢ كجم للفدان .

أول عزقة ، تتم بعد الإنبات ، بأن تخريش التربة خريشة خفيفة ، وتوضح الخطوط والصفوف ، وخلال مرحلة نمو النبات يتم عزقة ٤ مرات .

وقد أثبتت التجارب بأن العزيق بعمق ١٤ - ١٥ سم أعطى محصولاً مرتفعاً وجودة



فى الثمار بمعدل ٢٥ ٪ عن الأعماق الأخرى .

وإذا كانت التربة ليست غنية بالمواد الغذائية ، فيجب إضافة سلفات نشادر ، وأول دفعة تسميد عند العزقة الثانية ، والدفعة الثانية والثالثة فى العزقة الثالثة والرابعة .

### الرى :

بعد الإنبات ، يتم الري كل ١٠ - ١٢ يوما حسب المناخ ، يحتاج الفدان حوالى ١٢٠ - ١٦٠ م<sup>٣</sup> ماء خلال فترة نموه يحتاج من ٤ - ٥ ريات .

ويجب أن تكون آخر رية قبل الحصاد بحوالى أسبوعين .

### جمع المحصول :

الجزر المزروع فى العروة المبكرة يتم حصاده يدويا فى نهاية أبريل ، مايو ، بينما الجزر الشتوى يتم حصاده خلال شهر فبراير . ويتم تربيط الجذور فى حزم وتباع طازجة .

والعروة المتأخرة يفضل حصادها ميكانيكيا ، وأفضل أنواع المكنة لحصاد الجزر هى كومباين الألمانية EM - 110 .

وبعد الحصاد يتم تدريج وفرز الجذور ، ويمكن أن يخزن الجزر فى التربة بدون تقطيع لفترة حتى يتحسن سعر السوق .

متوسط المحصول من الفدان : حوالى ١٠ - ١٢ طنا .

### أصناف الجزر :

١ - الصنف البلدى : طول الجذور ١٥ سم وعرضه ٣ سم ، ولونه أبيض يميل للصفرة إلى الأحمر المزرق ويحصد بعد ثلاثة أشهر ، ويستهلك إما طازجا أو لعمل المربات .

٢ - شانتاي : الجذر شكله مخروطى ولونه برتقالى داكن ، وغنى بالكروتين (فيتامين أ) وعرضه من فوق حوالى ٥ سم ، ويحصد بعد ٤ أشهر .

٣ - نانيسكى : كتف الجذر عريض من أعلى ، وطول الجذر من ١٢ - ١٥ سم ، وهو صنف مبكر .

وتوجد أصناف أخرى مثل : صنف امستردام وفاليريا وتشير منه فيلطان وهذا الصنف الأخير يتميز بأن لون جذره أحمر .

## الكرفس

Parsley

*Apiun graveolens*,<sup>1</sup>

**الموطن الأصلي :** عرف في الحضارة الفرعونية القديمة ، وفي منطقة البحر الأبيض المتوسط .

**القيمة الغذائية :**

غنى بفيتامين ج والمادة الخام لفيتامين أ ، ونكهته خاصة ومتميزة .

**الصفات النباتية :**

الكرفس من النباتات ذات الحولين : في العام الأول يكون النبات الجزء الاقتصادي وفي موسم النمو الثاني يكون الأجزاء الزهرية .

**المجموع الجذري :** كثير التفريع وهو ينمو ببطء ويتركز في طبقة من التربة حوالى ( ١٥ - ٢٥ سم ) .

**الثمرة الجذرية :** توجد في الكرفس ذات الرأس ، ويكون الجذر متعرجا ، والجذر الذى يؤكل لونه يكون أبيض .

**الأوراق :** لونها غالبا أخضر غامق .

**الساق الزهرى :** يتكون في موسم النمو الثانى ، ويتكون من عدد كبير من الفروع ، ويصل طوله إلى ١ م ، والأزهار تكون مجمعة في فورة خيمية .

**الأزهار :** صغيرة في الحجم .

**البلور :** صغيرة جدا تتراوح ما بين ١ - ١,٥ م .

**مدة الحياة :** ٣ - ٤ سنوات .

البذور بطيئة الإنبات ،ويرجع ذلك لاحتوائها على كمية كبيرة من المواد الدهنية ولذلك تحتاج إلى رطوبة كثيرة للإنبات .

#### الاحتياجات المناخية :

الكرفس من النباتات التي تحتاج إلى مناخ رطب أو معتدل .

#### الحرارة :

أنسب درجة حرارة لنمو النباتات هي ( ١٦ - ١٨ م ) ، ودرجة الحرارة المثلى للإنبات البذور ٢٠ - ٢٥ م ، والنباتات الصغيرة تتحمل درجة الحرارة حتى ( ٤ - ٥ م ) .

وقد أثبت Madgarove 1966 أن استمرار التذبذب الخفيف في درجات الحرارة أثناء الإنبات ونمو النباتات ، يساعد على تكوين الشمراخ الزهري في موسم النمو الثاني ، أى عند تكوين الساق الزهري والبذور ، وتحتاج النباتات إلى حرارة مرتفعة نوعا ما ، ونجد أن البذور تنضج خلال شهر يوليو عند درجة حرارة لا تقل عن ٢٠ م .

#### الضوء :

من الدراسات التي تمت في هذا المجال وجد أن الكرفس يحتاج إلى كثافة ضوئية كبيرة .

وعند إنتاج الكرفس في الجو الذي به غيوم قل حجم الجذور وكمية المواد الدهنية الموجودة ، وأيضاً كمية النكهة المميزة .

#### الاحتياجات المائية :

الكرفس من النباتات التي تحتاج إلى توفر رطوبة مناسبة في التربة ، وتحتاج البذور إلى كمية كبيرة من الرطوبة في التربة أثناء الإنبات .

وقد ذكر ( Bulka 1969 ) أن الجفاف - خاصة - أثناء فترة النمو القصوى في أغسطس وسبتمبر ، يقلل من المحصول .

ويجب أن تتوفر الرطوبة في التربة من ٧٠ - ٨٠ ٪ من السعة الحقلية .

## الاحتياجات الغذائية :

يعتمد الكرفس إلى حد كبير على نوع التربة وما تحتويه من عناصر غذائية ، ويفضل زراعته فى تربة غنية بالمواد العضوية والدبالية .

وأنسب تسميد للكرفس هو استخدام سماد عضوى طازج ، وأنسب درجة حموضة هى ٦,٣ - ٧,٥ ويحتاج إلى كمية كبيرة من الآزوت والبوتاسيم وقليل من الفوسفور .

## التصنيف للكرفس :

ينقسم الكرفس إلى ثلاثة أنواع :

١- الكرفس الرئيسى (ذات الثمرة الجذرية) DC Var. rapaceum (Mill)

ومن أهم أصنافه : بيونير ، برايك ، الربيعى .

Var . Socalinum alebb

٢ - الكرفس الورقى

من أهم أصنافه : صنف فيتامينى

Var. dulce (Mill ) DC

٣ - الكرفس ذو الأعناق الكبيرة

الجزء الذى يؤكل هنا أعناق الأوراق .

## تكنولوجيا إنتاج الكرفس :

بالرغم أنه من المحاصيل الجذرية ، إلا أنه يتم زراعته بالشتلات . والتجارب التى تمت بواسطة ( Madcrava 1966 ) أشارت إلى أن أنسب ميعاد لزراعة البنور هو ١٥ مارس حيث إن زراعته فى هذا الميعاد تسبب زيادة المحصول وإعطاء جذور جيدة ويمكن التيكير فى الإنبات ، عند نقع البنور فى ماء جارى قبل الزراعة وتزرع الجذور بعمق ٥ سم .

الشتلات تكون جاهزة للنقل إلى الأرض المستديمة عندما تتكون من ٤ - ٥ ورقات ، وغالبا ما تكون فى النصف الأول من يونية .

يتم تجهيز التربة ، وتحث بعمق ١٨ - ٢٠ سم وتسوى الأرض جيدا قبل زراعة الشتلات ، وإثروى جيدا .

وأنسب تصميم لزراعة الكرفس الورقى هو  $٥٥ + ٣٥ + ٣٥ - ٣٥ - ٢٥$  سم أو  $٦٠ \times ١٥ - ٢٠$  سم بينما الكرفس الرئيسى الجذرى :  $٧٠ + ٣٠ + ٢٥ - ٣٠$  سم .

يجب الانتظام فى الري وإضافة الأسمدة اللازمة ، ولكى نحصل على أكبر محصول وأفضل جودة للأوراق والجذور ( يضاف ٦٠ - ٨٠ كجم ) نترات أمونيوم على دفتين بالنسبة للكرفس الجذرى الرئيسى .

المحصول المتوقع من الفدان : ٨ - ١٠ أطنان جذور .

#### أصناف الكرفس :

١ - فلوريدا جرين : نموه قائم ، وهو صنف متأخر ، لون الأوراق أخضر غامق ، والأعناق سميقة وطعمه جيد ، الأعناق طرية قليلة الألياف ويحتاج إلى ٤ أشهر من الشتل حتى الحصاد .

٢ - يوتا ٥٢ - ٢٧٠ : الأوراق خضراء داكنة ويزهر مبكرا ويحصد بمجرد نضجه .

## البقدونس Celery

Petroselinum hortense Hoff in.

الموطن الأصلي : أوروبا وآسيا وأفريقية .

وتنتشر زراعته فى منطقة البحر الأبيض المتوسط من أسبانيا حتى اليونان .

### القيمة الغذائية :

يستخدم فى السلاطة ، وأوراق البقدونس تحتوى على الآتى : ٣٥٦ ٪ مليجرام فيتامين ج ، ٨٠٢٦ ٪ مليجرام فيتامين أ ( Madgarava 1980 ) ويستخدم أيضا فى الطبخ ، ويحتوى على نسبة مرتفعة من الكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والحديد والفوسفور بهذا المعدل على التوالى ٢٠٣ - ٤٥ ، ٧٢٧ ، ٦٠٢ ، ٦٣ ملليجرام ١٠٠ جم .

### الصفات النباتية :

البقدونس نبات ذى حولين .

الجموع الجذرى : الجذر الرئيسى لحمى ضعيف ، أو قوى التفريغ حسب الصنف ، والأصناف الجذرية من البقدونس ، تكون ثمرة جذرية .

الأوراق : متجمعة فى كتلة ورقية .

الساق الزهرى : قوى النمو طوله من ٨ - ١٠٨ م ، يتكون فى موسم النمو الثانى .

الأزهار : صغيرة الحجم .

البدور : لونها أخضر ، لها رائحة مميزة .

مدة الحيوية : ٣ - ٥ سنوات .

## الاحتياجات المناخية

### الحرارة :

البقدونس من النباتات التى تتحمل البرودة ، والنباتات الصغيرة تتحمل إنخفاض درجة الحرارة حتى ١٩-٥١٠ م .

بذور البقدونس تبدأ فى الإنبات عند ٥٢ م ، ولكن الإنبات يكون بطيئا جدا وعند توفر الظروف المناسبة ، تنبت البذور بعد ١٥ - ٢٠ يوم ، بينما فى الظروف الغير جيدة تطول الفترة حتى ٣٥ - ٤٠ يوم .

### النضوء :

البقدونس نبات نهار طويل ، ويحتاج بشدة إلى أشعة الشمس وعند عدم توفر الإضاءة المناسبة ، نجد أن جودة الأوراق تكون قليلة .

### الاحتياجات المائية :

يعتقد أنه من النباتات التى تقاوم الجفاف ، ولكن الرى المنتظم يساعد على زيادة المحصول وجودة الأوراق .

### التربة والاحتياجات الغذائية :

تتوقف زيادة المحصول فى البقدونس على التركيب الميكانيكى للتربة ، والنباتات تتحمل قلوية وحمضية التربة .

يحتاج البقدونس إلى سماد عضوى طازج ، وأيضا إلى التسميد الآزوتى .

### التصنيف للبقدونس :

#### يوجد نوعان :

١- البقدونس الجذرى : var, tuberosum ومن أهم أصنافه : برلينسكى .

٢- البقدونس الورقى : Var . Secalinum ومن أهم أصنافه الصنف الورقى أكستراديل كيرلد .



## تكنولوجيا إنتاج البقدونس :

تزرع البذور فى نهاية نوفمبر ، أو بداية ديسمبر ، أو ميكرا فى الربيع فى فبراير بالنسبة للتربة الخفيفة يكون عمق البذور ، ٢ - ٢,٥ سم ، أما التربة الثقيلة فتكون بعمق ٢ سم .

التقسيم الخاص بالبقدونس هو ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ - ١٥ سم أو ٣٥ + ٣٥ + ٣٥ - ١٥ سم ، أما بالنسبة للصنف الورقى، ٦٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ - ١٠ سم ومقادير البذور كتقوى ٢ - ٢,٢ كجم للفدان .

ويتم تجهيز التربة وتسويتها جيداً ، ثم مقاومة الحشائش مثل الجزر ، مما يساعد على زيادة عدد الأوراق على النباتات ، ويجب إضافة كمية متوسطة من الآزوت والرى المنتظم ، والخدمة مثل الجزر .

يتم حصاد الأوراق ، عندما تصل الأبعاد القياسية ، ويتم جمعه من ٥ - ٦ جمعات .

المحصول المتوقع من الفدان : ١٠٠ ألف - ١٢٠ ألف حزمة بقدونس ، ويبدأ الحصاد من نهاية مايو .

المحصول المتوقع من الأصناف الجذرية ٦ - ٨ أطنان جذور .

### أصناف البقدونس :

١ - البلدى : نصل الورقة أملس ، والورقة مقسمة ، ولونها أخضر فاتح ، ويستمر فى التربة لمدة ٣ أشهر حتى الحصاد .

٢ - موس كيرلو : نصل الورقة مجمعة ومقسمة تقسيماً غائراً ولونها أخضر غامق .

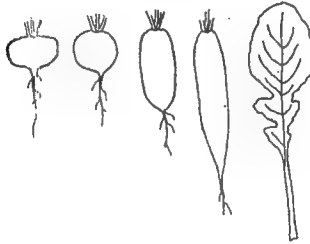
## Brassisaceae ثانياً: العائلة الكرنبية

الفجل Radish, Raphanus saivvus Var radicula

الموطن الأصلي ومناطق انتشاره : آسيا الوسطى والصين .

القيمة الغذائية:

الفجل يمكنه في التربة فترة قصيرة ، وقد أثبت ( Mnadgarana 1966 ) أن الفجل غني بالفيتامينات والأملاح المعدنية والسكريات ، بالنسبة لاحتوائه على فيتامين ج مثل الطماطم حوالي ( ٣٥ - ٥٠ ملجم % ) . بينما الأصناف الجذرية ذات اللون الأحمر تحتوي على سكريات ( حتى ٢,٦ % ) ونسبة مرتفعة من الأملاح المعدنية والحريفة .



الأشكال المختلفة لجذر الفجل والأوراق

الصفات النباتية:

الفجل من النباتات الحولية .

المجموع الجذري : ينمو ببطء ، وهو يحتاج إلى كمية كبيرة من الرطوبة .

الثمرة الجذرية : شكلها مغزلى ولونها مختلف من الأبيض إلى الأحمر .

الأوراق : بها أشواك خفيفة أو كثيفة .

الساق الزهرى : يصل طوله من ٨ - ١ م .

الأزهار : صغيرة ومتجمعة فى نورة ، ويتم التلقيح الخلطى بواسطة الفجل .

البذور : يميل لونها إلى الاحمرار ، كبيرة نوعا ما فى الحجم بالنسبة لبقية العائلة الصليبية .

فترة الحيوية : ٦ - ٨ سنوات .

#### الاحتياجات المناخية :

##### الحرارة :

الفجل من النباتات التى تتحمل البرودة ، ويمكن أن تنبت بذور الفجل عن ٣ - ٤ م ولكن درجة الحرارة المثلى من ١٥ - ١٨ م وبعد الإنبات يمكن أن تتحمل البادرات درجة حرارة منخفضة حتى - ٢ م وأنسب درجة حرارة أثناء موسم نمو الفجل من ١٠ - ١٢ درجة مئوية ، والرطوبة الجوية تنحصر ما بين ٨٠ - ٩٠ ٪ بينما رطوبة التربة ما بين ٧٠ - ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، والرطوبة مهمة جدا للنمو الجيد للفجل .

وبالبذور تنبت بسرعة بارتفاع درجة الحرارة ، وأثناء فترة الإزهار يحتاج إلى ٣٠ - ٣٢ م .

##### الضوء :

الفجل من النباتات ذات النهار الطويل ، وقد ذكر ( Nuknova 1961 ) أن النباتات تحتاج إلى ١٦ - ١٨ ساعة لمدة من ١١ - ٣٥ يوما ، بحيث تتوفر درجة حرارة من ( ١٨ - ٢٥ م ) .

وتوفر الإضاءة المناسبة مهم لإعطاء جنود جيدة .

#### الاحتياجات المائية :

يجب أن تتوفر الرطوبة في التربة طوال فترة حياة النبات أثناء مرحلة تكوين الثمرة الجذرية ، ويجب أن تتوفر الرطوبة في التربة ٦ - ٧٥ ٪ من السعة الحقلية .

#### التربة والاحتياجات الغذائية :

ينمو في التربة الثقيلة والخالية من الحشائش ، وينمو جيدا عند إضافة الآزوت في صورة أمونيا 1978 Suchorska .

درجة الحموضة ٦ - ٧ .

#### تكنولوجيا إنتاج الفجل :

يزرع كمحصول ربيعي مبكر .

تُجهز التربة ، وتزرع البذور في فبراير في العروة المبكرة بينما في العروة الخريفية ، تزرع البذور في منتصف ديسمبر .

التصميم المناسب للفجل : هو ٥٠ + ١١ x ١٠ سم في ١١ خط .

كمية التقاوي : ٦ - ٨ كجم للفدان .

المحصول من العروة المبكرة يبدأ حصاده من ١٥ أبريل من ٢ - ٣ مرات والعروة الخريفية في نهاية أكتوبر حتى نهاية نوفمبر .

والمحصول المتوقع من الفدان ٧٢ ألف - ٨٠ ألف حزمة .

## اللفت Turnip

Brassica oleraceae var . rapa

الموطن الأصلي : أوروبا .

القيمة الغذائية :

الجلدر يكون غنى بالمواد الغذائية ، ويتميز بالطعم الحريف ، ويحتوى من ٢ - ٤ ٪ سكريات ٢٠ - ٢٦ مليجم ٪ من فيتامين ج .

الصفات النباتية :

اللفت نبات ذات حولين .

المجموع الجذرى : ينمو جيدا مثل جذر الفجل .

الأوراق : أكبر فى الحجم من أوراق الفجل .

الثمرة الجذرية : مختلفة الألوان فمنها الأبيض ومنها ذات القاعدة البنفسجية .

الساق الزهرى : يصل طوله حوالى ١٦ م ، مغطى بالشعيرات الدقيقة .

الأزهار : مثل أزهار الفجل .

الاحتياجات المناخية :

البنور تنبت عند ٢ - ٣ م ، ولكن درجة الحرارة المثلى ١٨ - ٢٠ م والدرجة المثلى لنمو النباتات أيضا ١٨ - ٢٠ م وارتفاع درجة الحرارة مع انخفاض الرطوبة النسبية ، يسببان قلة المحصول من الجذور وتخفض الجودة .

اللفت يحتاج إلى تربة مفككة وغنية بالمواد الدبالية ، ويتحمل زيادة طفيفة فى حموضة التربة ، ولكن أنسب ظروف هى التربة المتعادلة .

تكنولوجيا إنتاج اللفت :

تجهز التربة فى نفس وقت إزالة المحصول السابق وتحث التربة جيدا ثم تخطط

كالنصميم الآتى : ١٠ / ٣٥ + ٣٥ + ٣٥ + ١٠ = ١٥ سم .

ميعاد الزراعة يمحصر ما بين ١٥ يوليو إلى ١٥ أغسطس ، حسب الصنف المراد زراعته ، ويمكن زراعته فى نهاية الخريف أى فى بداية الشتاء .

تزرع البنور على عمق ٢ - ٣ سم بمعدل ٢ - ٣,٢ كجم للفدان ، وخلال فترة الإنبات ، يجب أن تكون التربة رطبة ، هذا أهم عامل لسرعة ونجاح الإنبات . خلال مرحلة النمو ، تعزق التربة مرتين .

والرى يجب أن يكون منتظماً حسب احتياجات النبات وطبيعة التربة ، خاصة فى بداية تكوين الجذر المتعصم .

ويحتاج إلى كمية من السماد البوتاسى بالإضافة للسماد الآزوتى بكميات معتدلة .

المحصول يأخذ فى النصف الثانى من أكتوبر إذا كانت المساحة كبيرة ، ويتم حصاده ، ميكانيكياً مثل الجزر .

ثم تنظف الجذور ، وتعبأ فى عبوات مناسبة .

المحصول المتوقع من الفدان ١٠ - ١٢ طن جذور.

#### صناف اللفت :

١- اللفت البلدى : لون الجذر الخارجى أبيض وبنفسجى من القمة ، ولونه أبيض من الداخلى وشكل الجذور مستدير ومبطط قليلاً من أعلى .

٢- سفن لوب : يزرع من أجل أوراقه الغضة ، ولا تستعمل جذوره .

٣- هوايت ميلان : صنف مببطط قليلاً ، ولا يوجد اللون البنفسجى عند القمة ، ولونه من الداخلى أبيض .

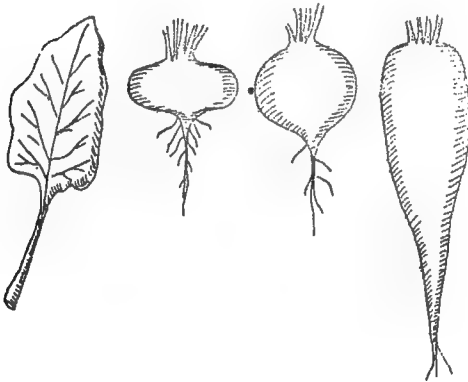
ثالثا : العائلة الرمرامية Chenopadiaceae

البنجر *Beta vulgaris ssp. rapacea* --- Beet

الموطن الأصلي : مصر والهند وإيران ودول البحر الأبيض المتوسط .

القيمة الغذائية :

ذكر Cerefutunov 1949 أن التركيب الكيماوى للبنجر ، كالآتى ، يحتوى على ٨٨ ٪ ماء ، ١,٢٦ ٪ ، سليولوز ٨٩ ٪ ، بتوازن ، ١,٣٠ ٪ ، ١٣ ٪ مركبات دهنية ، ويحتوى على فيتامينات بكمية قليلة مثل أ ، ج ، وأملاح معدنية مثل بوتاسيوم ، وكالسيوم بمعدل ٣,٧ ، ١٥٢٩ ، ١٠٠ ملليجـم على التوالي .



صورة توضح أشكال جذور البنجر وشكل الورقة

## الصفات النباتية :

البنجر نبات ذى حولين : فى موسم النمو الأول ، ينمو بصورة جيدة ، ويكون فروعاً قوية ، وفى موسم النمو الثانى يكون الجذر ضعيفاً ، وفى بعض المناطق يمكن زراعة ورعاية البنجر ، بدون رى .

الثمرة الجذرية : يختلف شكل الجذر باختلاف الأصناف ، ويختلف أيضاً فى الألوان .

الأوراق : يختلف لون الورقة وحجمها حسب الأصناف .

الساق الزهرى : ينمو فى موسم النمو الثانى ، ويصل طوله إلى ١٠٢ م وفروعه قوية .

الأزهار : كل ٢-٣ أزهار فى إبط الورقة ، والإزهار يبدأ بعد ٥٠ - ٦٠ يوماً بعد الشتل ويستمر من ٣٠ - ٥٠ يوماً .

التلقيح : خلطى بواسطة الرياح .

مدة الحيوية : حوالى ٥ - ٦ سنوات .

## الاحتياجات المناخية :

### الحرارة :

البنجر يتبع مجموعة النباتات التى تقاوم البرودة ، والبذور تنبت عند ٥° م ، ولكن درجة الحرارة المثلى هى ٢٥° م .

أُثبت ( Kacoshkien 1952 ) أن عند ٥° م ، تنبت البذور بعد ثلاثة أسابيع ، وعند ١٠° م بعد ١٠ أيام ، بينما عند ٢٥° م تنبت البذور بعد ٣ - ٤ أيام .

أنسب درجة حرارة لنمو النباتات هى من ١٥ - ٢٣° م فى موسم النمو الأول ، وفى موسم النمو الثانى تحتاج إلى حرارة مرتفعة ( ٢٠ - ٢٥° م ) .



البنجر من النباتات ذات النهار الطويل ، ويحتاج إلى جو مشمس لكي يعطى  
جذورا جيدة ، ويجب أن يراعى ذلك عند زراعته .

### الاحتياجات المائية :

يحتاج إلى توفر الرطوبة فى التربة خاصة عند الإنبات وفى مرحلة تكوين  
الجذور ، وكان أكبر حجم للجذور قد تكون عندما كانت الرطوبة متوسطة فى التربة ،  
وعند عدم توفر الرطوبة المناسبة نجد أن المحصول انخفض بصورة ملحوظة .

أيضا النباتات التى تربي لإنتاج البذور تحتاج إلى كمية كبيرة من الرطوبة فى التربة  
وتعرض النباتات للجفاف أثناء الإزهار يقلل من كمية البذور الناتجة ومن حيويتها .

### الاحتياجات الغذائية :

يفضل التربة ذات الصرف الجيد ، والغنية بالمواد الدبالية ، ويحتاج إلى كميات  
كبيرة من العناصر الغذائية .

فى بداية حياة النبات نجهده يحتاج إلى الآزوت والفوسفور ، بينما فى مرحلة تكوين  
البذور يحتاج إلى البوتاسيوم حيث يساعد على اكتمال تكوين الجذور .

أهم الأصناف المنتشرة زراعتها من البنجر هى :

٢ - بورنو

١ - البنجر المصرى



صنف البنجر سجرواندر

## تكنولوجيا إنتاج البنجر :

تختار التربة وتجهز كما تجهز تربة الجزر .

ينتج البنجر بطريقتين :

أ- زراعة البذور مباشرة فى التربة المستديمة .

ب- استخدام شتلات معدة لذلك .

**الطريقة الأولى :** الأكثر انتشارا وهى :

يتم زراعة البذور فى النصف الثانى من مارس ، والبنجر من النباتات التى تحتاج إلى درجة حرارة مرتفعة ، بمقارنته بالبصل والجزر ، وعلى ذلك يتم زراعته بعدهما .

لكى نسرع من إنبات البذور يجب نقعها فى ماء نظيف لمدة ٥ - ٦ ساعات ولا يزيد عن يوم كامل عند درجة حرارة ٢٣ - ٢٥ °م ، ويجب أن يتغير الماء من ٢ - ٣ مرات وتزرع البذور المنقوعة فى تربة رطبة ، أى زراعة حراثى .

ومساحة الزراعة ٢٠ - ٢٥ سم بين الصفوف ، ٤٥ - ٥٠ سم بين الخطوط .

عمق زراعة البذور يعتمد على نوع التربة ، والنسبة للتربة الثقيلة يكون ٢ - ٣ سم وكمية التقاوى للفدان ٨ - ١٢ كجم بذور .

وتزرع البذور فى تربة مجهزة ، ثم ترعى النباتات كما فى نباتات الجزر ، وأهم عامل يجب مراعاته هو مقاومة الحشائش باستمرار ، وإضافة الأسمدة المناسبة والرعى المنتظم كما فى الجزر .

أول عملية خف تتم عندما يتكون على البادرات من ١ - ٣ ورقات ، وتكون مسافات الخف من ٢ - ٣ سم ، أما عملية الخف الثانية فتتم بعد ٢ - ٣ أسابيع من الأولى ، ويجب العزيق المنتظم وتكوين التربة حول النباتات ، بحيث تكون المسافة بين النباتات فى الخط من ٦ - ٨ سم عند إنتاج جذور صغيرة الحجم ، بينما تكون المسافة ١٠ - ١٥ سم لإنتاج جذور كبيرة .

يتم رعاية البنجر ، بأن تكون مسافة الزراعة واسعة لى نحصل على جذر كبير مع

احتوائه على كمية كبيرة من السليولوز ، ولذلك نجد أن الجذور الكبيرة تحتوى على مركبات آزوتية أكبر من الجذور المتوسطة والصغيرة .

من العوامل الهامة أثناء مرحلة نموه إضافة الأسمدة المناسبة مثل السماد العضوى والسماد المعدنى .

وقد أثبتت الدراسات التى تمت فى الاتحاد السوفيتى أن التسميد الجيد للبنجر قد سبب زيادة فى المحصول بأكثر من ٢٥ ٪ .

ومن العوامل الهامة أيضا الرى :

وانتظام الرى وكميته المناسبة تسبب زيادة ملحوظة فى المحصول مع تحسين فى جودة الجذور ، وأفضل أنواع الرى هو الرى السطحي أو بالغمر والرى فى الأرض الخفيفة يكون بكميات قليلة وعلى فترات متقاربة بينما فى الأرض الثقيلة تكون عدد مرات الرى قليلة نسبيا .

الرطوبة الأرضية يجب ألا تقل عن ٦٠ ٪ من السعة الحقلية.

#### الطريقة الثانية :

تفضل فقط للزراعات المبكرة ، بحيث توضع الشتلات فى جور مجهزة سابقا .

ولذلك يتم زراعة البذور ، مباشرة خلال فبراير ومارس فى مشتل خاص لإنتاج ألف شتلة يجب زراعة ٢٥ - ٣٠ جم بذرة ، ومسافة زراعة الشتلات فى الجور ٢٥ - ٣٠ سم ولزراعة العروة المبكرة ، يفضل استخدام ، البنجر المصرى وصنف بوردو .

ويتم رعاية الشتلات خلال مراحل النمو المختلفة ، كما يتم فى زراعة البذور مباشرة فى التربة المستديمة .

برنامج التسميد للبنجر : يضاف السماد العضوى بمعدل ٢٠ طن للفدان ، ويوضع معه ١٢٠ - ١٦٠ كجم سوبر فوسفات ، ٦٠ - ٨٠ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان ، والأسمدة الآزوتية ١٢٠ - ١٦٠ كجم تترات أمونيوم ، تضاف على دفعتين :

أول دفعة مع الأسمدة الأخرى ، ثم بعد الزراعة بشهر ونصف توضع الدفعة الثانية .

## جمع المحصول :

يتم الجمع بإزالة المجموع الخضري ، ثم تقلع الجذور الموجودة تحت سطح التربة .

المحصول المتوقع من القدان ٨ - ١٢ طنا .

## أصناف البنجر :

١- كروسي ايجيشيان : جذوره كروية ملساء مبطة متوسطة الاحمرار من الخارج ، ولونها أحمر فاتح ، وحلقات النمو فيها واضحة ، لا يصلح للحفظ وهو صنف مبكر .

٢- دترويت دارك : الجذور مستديرة من الداخل ، أحمر داكن من الداخل ، وحلقات النمو غير محددة ، ويصلح للحفظ وهو متأخر نوعا ما في النضج .

٣- روبي كوين : الجذور هنا مستديرة ملساء ، لونها أحمر داكن ، وحلقات النمو غير محدودة ، والمجموع الخضري للنباتات صغير مبكر النضج .

٤- سيجرو واندر : الجذر أملس مستدير صغير نوعا ما لونه أحمر داكن من الخارج والداخل ، والمجموع الخضري كبير قائم مبكر النضج .

## رابعاً : العائلة البصلية

Alliaceae J.K

البصل *Allium cepa*, L

الموطن الأصلي : آسيا الوسطى ، ومصر الفرعونية .

الآن ينتشر في معظم دول العالم ، وأكثر الأصناف انتشاراً هي ذات القشرة الصفراء ، ويوجد قليل من ذات القشرة الحمراء والبنفسجية أو البيضاء .

القيمة الغذائية :

ذكر Gencheva 1972 أن المادة الجافة في الأبصال الحريفة يصل إلى ١٧,٢٥ ٪ والنصف حريفة حوالي ١٤ ٪ والأصناف الحلوة ١٠,٥٦ ٪ .

وفي الأصناف الحريفة نجد أن السكريات الكلية المنسوبة إلى المادة الجافة ، وتكون ٦٧,٦ ٪ والأصناف النصف حريفة تصل هذه النسبة إلى ٦٤,٣٠ ٪ ، بينما الأصناف الحلوة ٦٣,٣٠ ٪ والآنزيمات الكلية في البصل هي ما بين ١,٨٠ - ١,٩٠ ٪ ، والسليولوز يكون ٣,٤٦ ٪ ، أما الأبصال الخضراء فنجد متوسط المادة الجافة ٨ ٪ ، والسكريات ٤ ٪ ، وفيتامين ج ٢٨ مليجرام ٪ وتوجد كمية قليلة من فيتامينات ب ١ ، ب ٢ ، ب مركب .

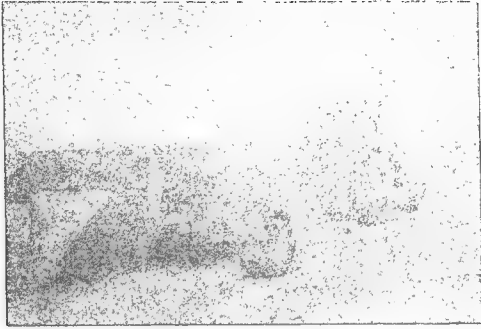
وتستخدم الأبصال إما طازجة أو مجففة أو مقطعة ومخللة .

الصفات النباتية :

المجموع الجذري : يتعمق في التربة من ٢٠ - ٦٥ سم ، ويعتمد ذلك على كمية الرطوبة في التربة

الساق : ساق قرصية صغيرة جداً .

الأوراق : تكون ملتفة مكونة البصلة ، ويصل عدد الأوراق الملتفة المكونة للبصلة



جهار جمع البصل

إلى حوالى ١٥ .

الساق الزهرى : تتكون فى موسم النمو الثانى أو موسم النمو الثالث ، والأزهار تتكون من عنق طويل مكون من ٨٠٠ زهرة فى النورة الواحدة .

الزهرة : صغيرة الحجم .

الثمرة والبذرة : فى كل ثمرة من ١ - ٣ بذور ، ولونها أسود وتسمى الحبة السوداء وتحفظ بحيويتها من ٢ - ٣ سنوات .

الاحتياجات المناخية :

الحرارة :

البصل من النباتات التى تقاوم البرودة ، وتنبت البذور بسرعة عند درجة حرارة ٢٢ - ٢٥ م ، وتتأثر بانخفاض درجة الحرارة ، حيث تموت عند تعرضها إلى ٢ - حتى - ٦ م .

وزيادة الرطوبة فى التربة ، تسبب ظروفًا جيدة لنمو أبصال جيدة .

#### الضوء :

يحتاج البصل لكى ينمو جيدا من ١٢ - ١٥ ساعة ضوئية خلال اليوم ، أى نهار طويل ، ودرجة الحرارة المثلى تنحصر ما بين ١٥ - ٢٥°م .

عندما ينمو البصل فى ظروف مخالفة للظروف السابقة ، يؤثر ذلك على كمية المحصول الناتج من الأبصال ، وأيضا على جودة الأبصال .

وعند زراعة الأبصال للحصول على البصل الأخضر ، فنجد أن الإضاءة مهمة بدرجة قليلة .

#### الاحتياجات المائية :

لتكوين ١ جم مادة جافة من الأبصال ، يفقد من ٣٠٠ - ٥٠٠ جم ماء .

الرطوبة المناسبة فى تربة البصل حوالى ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، وعدد الريات بالنسبة للأصناف من البصل التى تزرع لموسمين ، تكون عدد الريات فى السنة أقل بمقارنتها بالأصناف التى تزرع لموسم واحد فقط ، ووقت نضج الأبصال فى جميع الأصناف يجب أن تكون التربة غير رطبة والجو جاف ، وذلك كى تتحمل الأبصال التخزين وتكون صلبة ، والأصناف التى تزرع لمدة سنتين ، تصاب بشدة بالمن .

#### الاحتياجات الغذائية :

البصل يحتاج إلى توفر كمية كبيرة من العناصر الغذائية ، ولكن لا يفضل إضافة سماد عضوى طازج ، بل يفصل التسميد المعدنى ، حيث يساعد على زيادة المحصول وجودة الأبصال .

وتتوقف كمية الأسمدة المضافة على نوع التربة وما تحتويه من عناصر غذائية فيفضل إضافة البوتاسيوم ، والفوسفور قبل الزراعة بمدة طويلة ، بينما الآزوت يضاف قبل زراعة البذور ، والشتل ، ووجد أن إضافة الآزوت مع الفوسفور فى البصل ساعد على زيادة كمية السكريات .

البوتاسيوم يلعب دوراً في العمليات الفسيولوجية .

الفسفور مع البوتاسيوم يساعدان على زيادة السكريات في الأبصال وأيضاً يسرع من نضج الأبصال .

ومن العوامل المهمة في تربة البصل درجة الحموضة ، فأنسب درجة حموضة هي :  
٦.٤ - ٧ .

#### التربة :

يحتاج إلى تربة غنية بالمواد الدبالية والعناصر الغذائية ، وينمو ببطء في التربة الرطبة الثقيلة .

#### تكنولوجيا إنتاج البصل :

##### استخدام البصيلات الصغيرة :

إنتاج البصل باستخدام البصيلات الصغيرة ، يعتبر من أكثر الطرق انتشاراً في العالم .

##### اختيار التربة وتجهيزها :

يجب أن تكون التربة مستوية قليلة المنحنيات ، ويجب أن تكون التربة ذات بناء طبيعي جيد ، وغنية بالمواد الدبالية ، وخالية من الحشائش ، خاصة من الحشائش المعمرة .

وتجهز التربة : بمجرد إزالة المحصول السابق ، فتحترث مرتين لإزالة كل ما يوجد بها من حشائش أو قلاقيل ، وخلال ذلك تضاف الأسمدة المعدنية وبعد الحرثة الأولى يضاف السماد العضوي بمعدل ٨ - ١٦ طناً للفدان ، سماداً متحللاً .

البصيلات تزرع بواسطة آلة الزراعة على الأبعاد المناسبة ، وبالععمق المناسب ، وتتم الزراعة على خطوط عرضها ٦٠ سم ، والمسافة بين الصفوف ٨ سم ، وعمق الزراعة يجب أن يكون واحداً وتكون الطبقة السطحية من التربة في حدود ٦ - ٨ سم ، ومفككة تماماً .



## ميعاد زراعة البصيلات الصغيرة :

أثبتت الدراسات أن أنسب ميعاد لزراعة البصيلات الصغيرة هو نهاية يناير أو فبراير ، وزراعة البصيلات فى ميعاد متأخر عن السابق ، تسبب عنه نقص فى المحصول يقدر بحوالى ٤٠ - ٥٠ ٪ حيث تبكير الزراعة يوفر ظروفًا مناخية مناسبة للبادرات الصغيرة من البصل .

ومقدار التقاوى من البصل ٣٢ - ٤٠ كجم / للفدان ، عندما تكون حيوية البذور من ٧٥ - ٨٥ ٪ ، وإذا كانت الحيوية منخفضة عن ذلك ، تزداد كمية التقاوى .

المتر المربع يزرع فيه حوالى ٢٥٠٠ نباتا ، عندما تكون مسافة الزراعة ٤ سم .

## خدمة النباتات أثناء مرحلة النمو :

النباتات الصغيرة تنمو ببطء مع المقاومة المستمرة للحشائش ، ويتم مقاومة الحشائش بمركبات كيميائية قبل الإنبات ، ويتم الرش بمعدل ٢,٨ كجم للفدان بمركب رامرود ، وبعد تكوين ٢ - ٣ ورقات على النبات ، يتم الرش بمركب يسمى أفالون بمعدل ٤٨ . كجم للفدان ، ويجب رش المبيدات ضد المن .

## جمع المحصول :

يبدأ جمع المحصول فى بداية يوليو ، ويتم تقطيع النباتات قبل جفافها تماما .

الأبعاد القياسية للأبصال الصغيرة ١,٥ - ٢,٥ سم ، ويحتاج إلى نسبة رطوبة من ٦٠ - ٧٠ ٪ ، ويجب أن تتوفر التهوية المناسبة وأشعة الشمس .

برنامج التسميد المستخدم للبصل هو كالتالى : ٨ - ١٢ طن سماد عضوى ، ٢٤ - ٤٠ كجم فوسفور ٢٠ ، ٤٠ كجم بوز ٢ قبل الزراعة ، ثم إضافة الأسمدة الأروية على دفعتين :

الدفعة الأولى : قبل الشتل والثانية : فى منتصف مايو بمعدل ( ٣٢ - ٤٨ كجم ) .

## إنتاج البصل كبير الحجم من البصيلات :

يتحكم فى كمية الإنتاج ، حجم البصلة ، فكلما كان حجم البصلة كبيرا ، كلما

ساعد ذلك على زيادة المحصول ، وأيضاً ميعاد الشتل .

وأنسب ميعاد للشتل فى نهاية الشتاء وبداية الربيع ، حتى يتوفر الجو المناسب للنمو الجيد للبصل ، خاصة جو النهار الطويل .

عند شتل البصل فى ميعاد متأخر عن السابق ، نجد أن حرارة الجو والتربة ، تكون مرتفعة مما يتسبب عنه سرعة النمو الحضرى وضعف فى نمو المجموع الجذرى .

وفى الدراسات التى تمت على أحجام البصيلات ، ذكر Daskalov 1949 أن أنسب قطر للبصيلة هو ١,٢٥ - ٢,١٥ سم ، التى تزيد حوالى ١,٥ - ٣,٥ سم ، وعند استخدام أحجام بصيلات أقل من السابقة يسبب ذلك قلة المحصول الناتج ، وأيضاً نفس النتيجة عند استخدام أحجام كبيرة تزيد عن ٢,٢ سم بالنسبة للقطر .

وقد ذكر ( Bescharov 1961 ) ، أن أحجام البصيلات المستخدمة فى الزراعة الخريفية ، يكون القطر حوالى ١,٥ سم .

ولكى تنمو النباتات جيداً ، يجب معرفة ميعاد الزراعة المناسب والصنف المناسب .

يزرع البصل فى تربة غنية بالمواد الدبالية ، والحرث يكون بعق ١٨ - ٢٠ سم ، وأنسب تصميم لزراعة البصل هو ٦٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ / ٨ سم ، بينما عند الزراعة والحصاد الميكانيكى يكون التصميم كالتالى : ٦٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ / ٨ - ١٠ سم .

عمق شتل البصيلات فى حدود ٣ - ٤ سم

وكمية التقاوى من البصيلات اللازمة للفدان حوالى ٢٤٠ - ٣٢٠ كجم .

**رعاية النباتات خلال مراحل النمو :**

الخدمة المستمرة بالعزيق ومقاومة الحشائش ، وبالنسبة لمقاومة الحشائش ، قبل الإنبات بـ ٣ - ٤ أيام ، ترش التربة بالرامرود أو ديال أو تباكرون وعندما تتكون من ٣ - ٤ ورقات على النبات ، يستخدم أفالون ، ولمقاومة الحشائش المعمرة يستخدم جليفوذات ودالايون ، ٢,٤ د .

## جمع المحصول وحفظه :

الجمع اليدوى : يجب أن تكون الرطوبة فى التربة حوالى ٥٠ ٪ ، والمحصول المتوقع من ٢,٣ - ٨ أطنان للفدان ، ويعتمد ذلك على الصنف ، وميعاد الشتل ومسافات الزراعة .

طريقة التخزين : يحفظ فى أماكن مناسبة مظلمة ، ويمكن تركه أكواما أو تعبته فى عبوات خاصة .

## رعاية البصل فى موسم نموه الأول بدون شتلات :

أنسب الأصناف لإنتاج البصل مباشرة بالبذور وهى ، بيونير ، ونجاح ٦ ، مسجل ٢ .  
الصنف الأسبانى :

لكى نحصل على محصول مرتفع ، يجب أن تكون التربة غنية بالمواد العضوية والدبالية ، وخالية من بذور الحشائش ، خاصة الحشائش المعمرة .

## زراعة البذور :

أنسب ميعاد لزراعة البذور نهاية يناير ، وكمية التقاوى اللازمة حوالى ٥ ٢ كجم للفدان ، وأفضل نسبة إنبات للبذور كانت عند زراعة البذور بعمق ٣ - ٤ سم بهذا التصميم : ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ أو ٦٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ / ١٠ سم .

## رى النباتات :

فى الشهر الأول والثانى بعد زراعة البذور ، يكون الرى قليلا وتزداد كميته فى الشهر الأخير قبل جمع المحصول .

والفترة بين الريه والأخرى ، تتوقف على نمط التربة ودرجة حرارة التربة .

هذا الجدول يوضح تأثير عمق الصفوف على المحصول :

عمق العزيق بالسـم	متوسط ٤ سنوات محصول الفدان كـجم	%
٢٠	١٢٢٠٠	١٠٣.٤
٥ كـترول	١١٨٠٠	١٠٠.٠
١٠	١٢٦٠٠	١٠٦.٨
١٢	١١٦٠٠	٩٨.٣

### رعاية البصل باستخدام الشتلات :

يتم زراعة المشتل المجهز وذات التربة المفككة الغنية بالعناصر الغذائية ، بحيث يوضع فى المتر المربع حوالى ٤ - ٦ جم بذور ، والتي تغطى بطبقة من التربة حوالى ٢ - ٣ سم ، وتكون زراعة البذور فى المشتل فى صفوف .

والمسافة بين الصفوف حوالى ١٣ سم ، وكمية البذور حوالى ٢٠ - ٢٤ كجم للفدان ، ويخدم المشتل جيدا من حيث الري ، ومقاومة الحشائش ، وإضافة الأسمدة المناسبة.

وتكون الشتلات جاهزة للنقل إلى الأرض المستديمة عندما يصل قطرها من ٦ - ٨ مم .

ويروى المشتل ربا غزيرا ثم فى اليوم التالى تقلع الشتلات ، ثم يزال جزء من المجموع الجذرى والأوراق ، مما يساعد على نجاح الشتلات .

يتم تجهيز التربة المستديمة بالحـرث بعمق ١٥ - ٢٠ سم ، وتسميدها قبل ذلك بالسـماد العضوى والأسمدة المعدنية .

تشتل الشتلات آليا أو يدويا حتى ١٠ يونيه ، بهذا التصميم : ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ / ١٥ أو ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ / ١٨ سم وتنظف التربة باستمرار وباستخدام المبيدات قبل وبعد الشتل وأثناء العزيق ، حتى بداية تكوين البصلة ، يتم تراكم التربة حول النباتات باستمرار وذلك قبل كل رية .

البصل ذو الموسم الواحد ، سواء الزراعة بالبذرة أو بالشتلات يتم الحصاد فى النصف الثانى من أغسطس .

والمحصول المتوقع من الفدان حوالى ١٢ طنا .

### إنتاج البصل المبكر :

نجد الأسواق تحتاج البصل المبكر خلال شهر مايو إلى يونية ، ولذلك يجب اختيار الأصناف التى تحتاج إلى نهار قصير ، ويتحمل البرودة خاصة النباتات الصغيرة ، من هذه الأصناف اكسبرس يوليو ، ويعطى المحصول فى أواخر مارس ، واكسترا المبكر يعطى المحصول فى نصف مايو .

ومن أهم الأصناف فى منطقة البحر الأبيض المتوسط بارليت ، ميرفلى دى بمبى والأصناف الشتوية غير مناسبة لهذه العروة ، حيث إنها تحتاج إلى نهار طويل .

بالنسبة لزراعة البنور خلال الصيف يحتاج الفدان إلى كمية مياه للرى ٢٠٠ - ٢٤٠ متر مكعب .

أما بالنسبة للتسميد : فيحتاج الفدان من الأسمدة الفوسفاتية من ٤٠ - ٤٨ كجم بو ٢٠٥ ، ٣٢ - ٤٠ كجم بو ٢٠٤ ، ٤٠ - ٤٨ كجم آزوت فى العروة الصيفية ، وأيضاً نفس الكمية مناسبة فى الزراعة الخريفية المبكرة .

فى المناطق الشمالية من البلاد أو الوجه البحرى ، الوقت المناسب للزراعة هو ما بين ٢٥ - ٣١ أغسطس ، بينما فى الوجه القبلى أو المناطق الجنوبية من ١ - ٥ سبتمبر .

كمية التقاوى : تعتمد على ميعاد الزراعة ، فالزراعة الصيفية يحتاج فيها الفدان حوالى ٤ - ٤,٨ كجم بذور ، و الزراعة الشتوية ، يحتاج الفدان إلى ٦ كجم .

وعند استخدام بذور بصل مخزنة ، تخزيناً جيداً ، لمدة سنتين ، كانت زيادة فى المحصول حوالى ٢٥ ٪ .

فى هذه العروة يفضل استخدام تصميم يشمل ٦ صفوف كالآتى :

(٥٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ / ١٠ سم) أو ٥ صفوف (٦٠ + ٢٥ + ٢٥ سم) ، أثناء الصيف والربيع يجب أن تتراوح الرطوبة في التربة ما بين ٧٥ - ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، ويفضل الري في الصباح الباكر ، أو في نهاية النهار . وتتوقف كمية المياه على طبيعة التربة وأيضاً على المناخ .

ويجب رش المبيدات بمعدل ٢,٨ كجم للفدان من رامرود قبل الإنبات ، وبعد الإنبات عندما يتكون ٢-٣ ورقات ، وترش المبيدات بمعدل ٦٠٠ - ٨٠٠ جم للفدان من أفالون .

الحصول المتوقع من هذه التكنولوجيا هو ٢٠ - ٣٠ حزمة في كل حزمة ٥ بصلات وذلك من المتر المربع .

### إنتاج البصل الأخضر :

لإنتاج البصل الأخضر ، يجب زراعة البصيلات الصغيرة التي تتراوح قطرها حوالي ٣ سم خلال شهر نوفمبر .

وكميات الأسمدة ، التي يجب إضافتها تتوقف على تحليل التربة ، وعند عدم تحليل التربة لمعرفة ما تحتويه من عناصر ، يجب إضافة هذه الكمية للفدان : ٦٠ كجم سماد آزوتي / ١٦٠ كجم سوبر فوسفات ، ٨٠ كجم سماد بوتاسي ، وإذا كانت التربة ضعيفة ، يجب إضافة سماد عضوي متحلل قبل الزراعة بمعدل ١٦ - ٢٠ طناً للفدان ويكون الشتل من سبتمبر حتى نوفمبر .

عند استخدام أبصال كبيرة الحجم تكون الزراعة متراخمة ١٥ / ١٠ سم ، وإذا كانت أقل في الحجم تكون مسافات الزراعة ٢٠ / ٥ - ٦ سم .

وتكون المصاطب هنا بعرض ٥ - ٦ م ، وقناة الري تكون بعرض ٥٠ سم .

وعنق زراعة الأبصال حوالي ٥ - ٧ سم ، ويسمد حتى نهاية الشتاء - ٨٠ كجم سلفات نشادر للفدان ، ويروي من مرة إلى مرتين لسرعة النمو ، ويبدأ في تقطيع النباتات كبصل أخضر في أول شهر أبريل .

والحصول المتوقع حوالي ٤٨ - ٦٠ ألف حزمة من الفدان .

## أصناف البصل :

- ١- الصعدي : لون القشرة أصفر غامق ، والبصلة مستديرة مبطنطة نوعا ما .
- ٢- البحيري : مما يعيبه تكون أبصال مزدوجة بنسبة كبيرة ، والحرافة والرطوبة به عالية .
- ٣- استراليا براون : القشرة لونها بني ، والبصلة من الداخل لونها أصفر يحيل إلى الاحمرار ، والبصلة حريفة وتتحمل التخزين ، وحجم البصلة متوسطة ، وشكلها مستدير .
- ٤ - تكساس ايرلي جرانو : البصلة صفراء مستديرة تميل إلى الاستطالة ، والحرافة قليلاً .
- ٥ - يلو جلوب دانفرس : لون البصلة أصفر غامق ومستديرة الشكل وتحمل التخزين .
- ٦- باتسكي كايا : هذا الصنف يتميز بأن لون قشرته أصفر ، ومتوسط وزن البصلة حوالي ٣٠٠ جرام .
- ٧ - صوفليكا كايا : متوسط وزن البصلة حوالي ١٧٠ جم ، وهو صنف مبكر ومقاوم للمن ولونه أصفر .
- ٨ - ليسكونسكي : صنف حريف جدا ، متوسط البصلة حوالي ١٠٠ جم ، وهو مرتفع المحصول ، ولكنه غير مقاوم للمن ، ويزرع بواسطة الأبصال الصغيرة .
- ٩- تشوت جارد ايدر : الثمرة البصلية كبيرة في الحجم ويمكن حفظها في التربة مدة طويلة ، موسم ثمره طويل ، وتنجح زراعته بالبنور مباشرة .  
وتوجد أصناف أخرى من أهمها جيزة ٦ محسن ، كما توجد أصناف حريفة مثل نريمو نتسيم ، وأصناف نصف حريفة مثل أوسنج ٦ ، بيوتير ، وأصناف حلوة مثل الصنف الأسباني .

## الثوم

Garlic

Allium Sativum, L

الموطن الأصلي : أفغانستان .

وتنتشر زراعة الثوم فى معظم دول العالم ، وهو من نباتات النهار الطويل ، ويجود فى الجو الرطب والمعتدل .

الأهمية الاقتصادية :

وقد ذكر ( Jenkov 1963 ) أن نباتات الثوم الخضراء تحتوى على ٥,٥ - ١٠ ٪ مادة جافة ، ١ - ٢,٢٥ ٪ سكريات ، ١,٤ - ٢,٢ ٪ سليكوز ، ٢٢ - ٣٠ مليجم ٪ فيتامين ج ، وبالنسبة للثوم فى مرحلة النضج يحتوى الثوم على ١٥,٦ - ٢٠,٥ مليجم ٪ فيتامين ج ، ٣٦ - ٤٠ ٪ مادة جافة ، أما بالنسبة للزيوت الطيارة فكانت ٠,٦ - ١٢ ٪ فى الثوم الشتوى ، ١٠ - ١٩ ٪ فى الثوم الصيفى .



رؤوس الثوم



## الصفات النباتية :

يزرع الثوم كنبات حولي .

المجموع الجذري : يتعمق إلى ٥٠ سم في التربة .

الساق : قصير جدا أسفل ينمو الجذر ، وأعلى تنمو الأوراق ، وفي إبط الأوراق تتكون البراعم .

الأوراق : شريطية ، وكل ساق قرصى توجد عليه ١٠ أوراق .

رأس الثوم : تكون عبارة عن بصلة مركبة متضاعفة ، ويتكون رأس الثوم من عدد من المحيطات بكل محيط عدد من البصيلات المركبة ، وكل بصلة مركبة تتكون عادة من الفصوص .

## الاحتياجات المناخية :

### الحرارة :

الثوم من النباتات المقاومة للبرودة ، وينبت عند درجة حرارة ٥ - ٧° م ، ودرجات الحرارة المثلى لنمو الثوم تتذبذب باختلاف مراحل النمو ، فيحتاج إلى درجة حرارة ١٠° م حتى بداية تكوين البصلة المركبة ، ثم يحتاج في المرحلة التالية إلى ١٨ - ٢٥° م ، والبصلة الناضجة تحفظ في مكان جاف وبه تهوية .

كثير من الدراسات ، أثبتت أن الثوم ، ينمو بصورة جيدة عند ١٨° م .

### الضوء :

عند عدم توفر الإضاءة المناسبة ، يتسبب عن ذلك صغر حجم بصلة الثوم ، وأنسب إضاءة للثوم هو اليوم الطويل .

الضوء هو العامل الثاني بعد الحرارة ، الذي يحدد ميعاد زراعة الثوم .

## الاحتياجات المائية :

يتحمل قلة الرطوبة من الإنبات إلى بداية تكون الأبدال .

## التربة المناسبة :

هى التربة السوداء أو الطميية والغنية بالمواد الغذائية .

## الاحتياجات الغذائية :

يجب أن تتوفر فى التربة الأسمدة المعدنية مثل الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم بصفة مستمرة ، بينما التربة الضعيفة يجب إضافة الأسمدة العضوية المتحللة مع ٢٤ - ٤٠ كجم بو ٢٠ ، ٣٢ - ٢٠ كجم بو ٢٠ قبل الزراعة مع ١٢ - ١٦ كجم آزوت للفدان ثم إضافة سماد آزوتى على مرتين بمعدل ١٦ - ٢٠ كجم آزوت للفدان .

## التصنيف للثوم :

دراسات عديدة أجراها ( Koznesov 1954 ) على تقسيم الثوم ، وقد قسم الثوم إلى نوعين :

1 - Ssp . Sagitativum Kuzn ,

2 - Ssp . Vulgare KuZh .

## رعاية الثوم ذات الرأس :

كمية التقاوى اللازمة من الثوم لزراعة فدان فى العروة الصيفية ٤٨٠ كجم ، بينما فى العروة الشتوية حوالى ٦٤٠ كجم فصوصا بالعرش .

## تجهيز التربة :

تحرث التربة بعمق ١٨ - ٢٠ سم ، وإذا كانت التربة جافة جدا فيجب رى التربة ، حيث يمكن الحرث الجيد ، ويوضع سماد عضوى متحلل أثناء خدمة التربة .

## الشتل :

يتم الشتل آليا أو يدويا فى أول فبراير ، وعمق الشتلات حوالى ٥ - ٦ سم سواء بزراعة الفصوص أو الشتلات ، ويفضل شتل الثوم الصيفى فى خلال شهر فبراير ، بينما الثوم الشتوى يشتل فى نهاية سبتمبر وأوائل أكتوبر ، ولا يفضل زراعة الثوم خلال الربيع ، حيث يقل المحصول بنسبة كبيرة ، ومسافات الزراعة بين النباتات ١٠ - ١٢ سم وبين الصفوف ٢٥ سم .

### توجد طريقتان لزراعة فصوص الثوم :

**الأولى :** الزراعة الحرثى : بأن تشك أو توضع الفصوص المبتلة فى تربة مستخرثة بها نسبة متوسطة من الرطوبة ، الثانية : تزرع الفصوص فى التربة ثم تروى بالماء وهى الطريقة العفير ، ويعتمد ذلك على نوع التربة .

### رعاية وخدمة النباتات خلال مراحل النمو :

يشتل الثوم فى الخريف ، إذ تكون النباتات جيدة النمو مناسبة المناخ فى هذا الوقت ، حيث تنمو خلال الشتاء والربيع ، وتحتاج إلى كميات قليلة من الماء ، بينما الشتل فى الأوقات الأخرى يحتاج إلى كمية كبيرة من ماء الرى .

والخدمة المستمرة تنحصر فى : الرى المنتظم حسب نوع التربة والمناخ المحيط ، والعزيق السطحى المستمر ، والتسميد المناسب ، وعند أول وثانى عزقة ، يجب إضافة الأسمدة المعدنية مع الرش بالمبيدات ضد ذبابة الثوم .

### جمع المحصول :

التأخير فى الجمع يسبب قلة جودة الرؤوس ، خاصة الشكل الخارجى وقدرته على الحفظ والتخزين ، ويتم الجمع بالميكنة الخاصة بالثوم أو يدويا .

يحفظ الثوم فى عبوات بلاستيكية أو مكان جاف ويفضل تغطيته بعرش النباتات مثل السيقان بارتفاع ٤ - ٥ سم .

والمحصول المتوقع من الفدان : ٢,٥ - ٥,٢ طنا حسب موسم الزراعة وظروف الإنتاج .

## رعاية الثوم الأخضر:

هذا المحصول غير منتشر عندنا في مصر أو الدول العربية ، ولكنه منتشر في الدول الأوروبية تماما مثل البصل الأخضر ، خاصة أثناء الشتاء بما له من أهمية غذائية وطبية مرتفعة .

### تجهز التربة:

مثل زراعة الثوم الشتوى ، ومقدار التقاوى حوالى ٨٠٠ كجم للفدان من الأصيل الصغيرة ( الفصوص ) ، والشتل في صفوف ٢٠ / ٥ - ٧ سم أو في خطوط بهذا التصميم : ٦٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٥ سم ، عمق الشتل ٦ - ٧ سم .

بهذا النظام يمكن الحصول على ثوم أخضر ذات سيقان سميكة وثقيلة .

العزيق يكون مرتين ويمكن تكوين التربة على فترات مختلفة حسب الحاجة إلى ذلك .

والثوم الأخضر يجب أن يروى بانتظام ، وتختلف كمية الريات حسب التربة ومحتواها من الرطوبة .

يتم حصاد الثوم الأخضر ، ابتداء من فبراير حتى مارس .

تنظف النباتات من التربة العالقة بها ثم تزال جميع الأوراق الصفراء المصابة وتوضع في حزم في كل حزمة ١٠ نباتات . المحصول المتوقع من الثوم الأخضر ٤٠ ألف حزمة .

### أصناف الثوم:

١- اليابانى : متأخر النضج ومحصوله كبير والرأس تحتوى على عدد قليل من الفصوص ، والفص كبير في الحجم ، وقشرته بيضاء .

٢- الصينى : نمو الخضرى غزير ، والفصوص كبيرة ، ولون القشرة بنفسجى ولا يتحمل التخزين .

٣- البلدى : النباتات طويلة ، ومبكر النضج ، والرأس قشرتها بيضاء تميل إلى الارجوانى ، والفصوص صغيرة في الحجم وكثيرة العدد .

٤- الأمريكى : النباتات قوية النمو ، متوسطة التبيكر ، والرأس والفصوص ارجوانية .

٥- الطليانى : الرأس كبيرة الحجم ، قليلة الفصوص ، والقشرة لونها أبيض مصفر ومتأخر النضج يقاوم الصدأ .

٦- الفرنساوى : الرأس كبيرة ، عدد الفصوص قليل ، ولكن حجم الفص كبير لون القشرة أبيض ، وليس له رائحة نفاذة .

٧- الثوم الشتوى : الساق قصيرة والرأس كبيرة نوعا ، وزن الرأس ٤٠ جراما ، وتحمل الرأس حوالى ١٢ - ١٣ فصا ، ويمكن زراعته لغرض استهلاكه أخضر .

٨- الثوم الصيفى : أرفع وأطول من الثوم الشتوى ، والرأس صغيرة ( ٢٠ - ٢٥ جم ) الرأس تحتوى على ١٥ - ١٦ فصا .

## الكراث أبو شوشة Leek

Allium porrum.L

الموطن الأصلي : لم يوجد بصورة برية . وتنتشر زراعته فى جميع الدول ذات المناخ المعتدل أو البارد .

### الأهمية الاقتصادية :

الكراث يزرع كمحصول متأخر أو أثناء فصل الربيع .  
ويستخدم طازجا أو فى السلاطة أو يطبخ أو يجفف ويباع ، وهو جاف مثل  
البصل ، ويخزن فى أوروبا حيث يستخدم كبديل للبصل فى الشهور التى لا يوجد فيها  
البصل فى الأسواق .

### القيمة الغذائية :

الكراث يحتوى على ١٣,٦ ٪ مادة جافة ، ٤ - ٦,١٤ ٪ سكريات كلية ، ٥٤ -  
٨٩ ٪ سليلوز ، ١٠,٧ - ٢٠,٥ مليجم ٪ من فيتامين ج ( Martazof and Krtalev )  
( 1966 )

### الصفات النباتية :

الكراث نبات ذو حولين ، فى موسم النمو الأول يعطى الأوراق - الجزء  
الاقتصادى ، وفى موسم النمو الثانى يستطيل الشمراخ الزهرى ، ويكون الثمرة  
والبنور .

المجموع الجذرى : تنحصر معظم الجذور فى منطقة ٣٠ سم من سطح التربة ويصل  
عمقه حتى ٧٥ سم والجذر أكثر انتشارا من البصل .

الساق : قرصية فى موسم النمو الأول تصل لعمق ١,٥٠ سم ويقطر ٣ سم وفى  
موسم النمو موسم النمو الثانى يتعمق أكثر .

الأوراق : عرض الأوراق ينحصر ما بين ٣ - ٦ سم ، وطولها ٦٥ سم ، ويختلف

## باختلاف الأصناف .

الشمراخ المشحم : يصل طوله للأصناف القصيرة حوالى ٢٥ سم ، بينما يصل إلى ٥٥ سم فى الأصناف الطويلة ، والنباتات الجيدة يصل قطرها حوالى ٥ - ٧ سم .

الشمراخ الزهرى : يصل طوله إلى ١,٥ م خلال موسم النمو الثانى .

النورة : قطرها يصل إلى ١٥ سم حسب الأصناف .

وعندما يتعرض الكراث لظروف غير مناسبة فى موسم النمو الثانى مثل انخفاض درجة الحرارة تتكون بصيلا صغيرة مكان البذور فى النورة .

الأزهار : عدد الأزهار فى النورة يصل إلى ٢٠٠٠ زهرة تحمل على عنق نورة بطول ٥ سم .

البذور : لونها أسود صغيرة الحجم ، وكل ثمرة تحتوى على ٢ - ٤ بذور ، ١ جم من البذور يحتوى على ٣٥٠ - ٤٠٠ بذرة .

مدة الحيوية للبذور ، لا تزيد عن ثلاث سنوات .

## الاحتياجات المناخية :

احتياجات الكراث إلى التربة والظروف المناخية ، تشبه إلى حد كبير احتياجات البصل الحريف .

## الحرارة :

الكراث من المحاصيل المقاومة للبرودة وقد ذكر ( Kniajnsher 1968 ) أن بذور الكراث تنبت على حرارة منخفضة ( ٢ - ٥ م ) عندما تكون رطوبة التربة حوالى ٨٥ - ٩٠ ٪ ، درجة الحرارة المثلى للكراث هى ما بين ١٥ - ٢٥ م ،

ونفس العالم ذكر أن الجذر يكون قويا عندما تكون درجات الحرارة منخفضة ، بينما يتجمد عند درجة حرارة - ١٥ م ، وتنبت البذور بسرعة عند ٢٠ م . أصناف الكراث القصيرة تتحمل انخفاض درجة الحرارة حتى ٦ م فقط .

## الضوء :

يفضل زراعة الكراث فى الشهور التى لا يوجد بها غيوم كثيرة ، ولكن عند تعرضه إلى إضاءة شديدة ، تتكون نباتات طويلة ورفيعة ويقل المحصول ، وفى موسم النمو الثانى يحتاج إلى نهار طويل .

## الاحتياجات المائية :

الكراث يحتاج إلى رى مستمر أثناء مرحلة نموه الخضرى ، ويجب تقليل الفترة بين الريات فى نهاية حياة الكراث حتى يسهل تقليمه .

## الاحتياجات الغذائية :

الكراث له موسم نمو طويل ، فيجب إضافة سماد عضوى طازج إلى تربة الكراث من ٢٠ - ٢٥ طنا للفدان . وكانت النتائج جيدة عن إضافة الأسمدة العضوية قبل زراعة الكراث ثم إضافة ٥٦ - ٨٠ كجم آزوت ، ٨٠ - ١١٢ كجم فوسفور ، ٨٠ - ١٢ كجم بوتا للحد من قبل الشتل .

التسميد الآزوتى يوضع على دفعتين الأولى بعد الشتل بـ ٢٠ يوما ، والثانية فى منتصف أغسطس من الأولى بمعدل ٢٤ - ٣٢ كجم آزوت . ( أى وحدة آزوت ) .

## إنتاج الكراث باستخدام الشتلات :

الكراث يزرع باستخدام الشتلات ، السابقة التجهيز ، وذلك باتباع الآتى :  
تجهز أرض الزراعة جيدا بالحرث والتسميد العضوى ، ويتم تجهيز الشتل ، وفى أوائل شهر مارس تزرع البذور ، ويحتاج الفدان لمشتل حوالى ٦٠٠ جم من البذور جيدة الحبيوية ، والشتلات تنمو ببطء .

تروى وتسمد وتقاوم الحشائش بانتظام ، ويجب أن تكون الشتلات الجاهزة للشتل بقطر ٧ سم ومتوسط وزن الشتل حوالى ٣٣ جم ، ويجب أن يروى المشتل قبل التقليم بيوم واحد لتيسير تقليم الشتلات ، ويزال جزء من أوراق الشتلات .



## تجهيز التربة والشتل :

تجهز التربة بالحرث وإضافة السماد العضوى وخلال شهر مايو يتم الشتل حتى يوليه ، وتشتل بهذا التصميم : ٦٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ / ١٥ سم وإذا كانت المصطبة بعرض ١ م وبعمق ٦ - ٧ سم ، يمكن الشتل على أبعاد ٢٥ - ٣٠ بين الصفوف ١٥ سم بين النباتات .

أنسب ميعاد للشتل هو ١٥ يونية إلى ١٠ يولية .

## خدمة النباتات بعد الشتل :

الرى يكون كل أسبوع ثم تطول المدة من ١٥ - ٢٠ يوما قبل الجمع .

العزيق ٢ - ٣ مرات .

التسميد يضاف إلى دفعتين ، ويفضل إضافة أول دفعة السماد المعدنى ، وثانى دفعة السماد العضوى المتحلل .

ويجب الرش بالمبيدات للترس .

## الجمع والمحصول :

الكراث أبو شوشة يشتل عادة فى نصف يونية ويبدأ الحصاد فى أوائل شهر أكتوبر ، ويفضل أن تكون التربة بها كمية من الرطوبة ، خاصة عند التقليع ، وذلك لتيسير التقليع وتنظيف النباتات من التربة العالقة والأوراق المصابة والصفراء وتصنف وتجهز للبيع فى الأسواق أو الحفظ أو التجفيف ثم تربط النباتات فى حزم ، كل حزمة تحتوى على ٢٥ - ٥٠ نبات .

والمحصول المتوقع من الفدان من ١٢ - ٣٢ طنا ، ويحفظ الكراث فى الجو المكشوف ، وتترك التربة العالقة بالنباتات المحفوظة حتى تأخذ احتياجاتها من الرطوبة التى تمتصها التربة من الجو .

## رعاية الكراث بدون شتلات :

فى السنوات الأخيرة ، أمكن تجربة زراعة الكراث بالبذرة مباشرة كما يلى :

تجهز التربة كما فى إنتاج البصل من البصيلات ، وتنظف التربة باستمرار من الحشائش .

تزرع البذور فى منتصف مارس بهذا التصميم :  $70 + 30 + 30 + 30$  سم ، وعلى عمق ٢ - ٣ سم ، ويحتاج الفدان إلى ٢٠٠ ر كجم بذرة ، وعند إنبات البذور ترعى النباتات ، كما يتم فى طريقة الزراعة بالشتلات .

ثم تخفف النباتات عند التكوين ٢ - ٣ ورقات ، الحقة الثانية عندما يصل ارتفاع النبات إلى ١٣ سم وتكون المسافة بين النباتات فى الخط ٨ - ٢ سم ، ويمكن الترقيع عند غياب النبات باستخدام الشتلات المزالة من الأماكن الكثيفة .

يتم جمع المحصول والتخزين كما فى الكراث المزروع باستخدام الشتلات .

#### :الأصناف :

يوجد مجموعتين للكراث ، المجموعة الأولى هى الكراث القصير ، المجموعة الثانية هى الكراث الطويل ، ومن أهم الأصناف ما يلى :

١ - لارج أمريكان : الأوراق متوسطة الخضرة ، والنبات طويل ، طول عنقه ٢٠ سم ورفيع .

٢ - موسيلبورج : أوراق متوسطة الخضرة ، والعنق طوله ٢٢ سم ، وسمكه ٧ سم .

٣ - ليون : الأوراق لونها فاتح وطول العنق ٢٥ سم ، وسمكه من ٥ - ٧ سم .

## خامسا : العائلة الوردية Rosaceae

### الشليك ( الفراولة ) Strawberry

*Fragaria grandiflora*, L.

معروف أن نباتات الشليك تحتاج إلى رعاية خاصة أثناء نموها ، ومن العوامل المهمة لنجاح زراعة الفراولة اختيار الصنف المناسب لكل منطقة ، وتعرض نباتات الفراولة إلى أمراض فيروسية ، والنيماطودا ، مما يتسبب عنه نقص المحصول وقلة الجودة في الثمار .

والفراولة منتشرة الزراعة في معظم بلاد العالم ، وتؤكل طازجة أو محفوظة أو مصنعة ، ويختلف ذوق المستهلك ، ففي المنطقة العربية ، نجد المستهلك يفضل الأصناف ذات اللون الأحمر القاتم والطعم الحلو ، وفي الدول الأوربية يفضلون اللون الأحمر الخفيف مع الطعم القليل الحلاوة .



نبات شليك مشعر

## الصفات النباتية :

الشليك من النباتات العشبية المعمرة ، وحجمه صغير .

الجذر ينتشر فى الطبقة السطحية ولا يزيد تعمقه فى التربة عن ٣٠ سم .

## الاحتياجات الحرارية :

تجود زراعة الشليك فى الجو البارد أو المعتدل ، وعند ارتفاع درجة الحرارة نجد أن الثمار تصغر فى الحجم ويقل المحصول ، ولذلك نجد الثمار الناتجة فى الأشهر الصيفية أصغر من الثمار الناتجة فى الأشهر الباردة .

## الاحتياجات المائية :

يروى الشليك على فترات قصيرة فى بداية حياة النبات ، لتشجيع أجزاء النباتات المزروعة على النمو وتكوين الجذور ثم تطول الفترة بين الريات نسبيا .

ويفضل رى الشليك مرة واحدة كل أسبوع خلال أشهر الشتاء ، ثم تروى خلال الصيف والربيع كل ٥ أيام هذا فى التربة الصفراء .

وتطول فترة الرى قليلا فى التربة الثقيلة وتقل فى التربة الرملية .

## الاحتياجات الغذائية والتربة :

أنسب تربة لزراعة الشليك هى التربة الصفراء الخفيفة الرملية ، بشرط خلوهما من الأملاح والنيماتودا .

بعد إضافة الأسمدة العضوية تضاف للبدان هذه الكميات : ٢٠٠ كجم سلفات نشادر ، ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات ، و ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم .

وتوضع هذه الكميات على ٣ دفعات ، الأولى بعد شهر ونصف من الزراعة ، والثانية بعد الأولى بشهر والثالثة بعد الثانية بشهر ونصف .

أنسب ميعاد لزراعة الشليك : هو شهر سبتمبر من كال عام ، أى زراعة خريفية .

ويفضل زراعة الشليك بعد نباتات لا تتعرض للديدان الثعبانية مثل العائلة البصلية

واتباع دورة زراعية مناسبة .

### طرق الإكثار فى الشليك :

١ - تفصيل نباتات الشليك القديمة ويجزأ طوليا إلى عدة أجزاء ، بشرط أن يحتوى كل جزء منها على براعم مع جزء من الساق وجزء من الجذر .

٢ - تستعمل السيقان الجارية ( المداة ) وهى كثيرة الانتشار فى أوروبا ؛ لأن الأصناف الأجنبية تكون سيقانا جارية كثيرة .

٣ - طريقة الإكثار باستخدام البذور ، مقصورة على التربية وإنتاج أصناف جديدة ، والطريقة الأولى هى أكثر الطرق عندنا فى مصر .

٤ - الطريقة الحديثة وهى استعمال الأنسجة النباتية المرستيمية فى تكاثر الشليك ، يجب التركيز عليها بدلا من استيراد شتلات الشليك ، ثم تجرى عملية التبريد على النباتات التى سوف تستخدم فى التقاوى وذلك لإنهاء فترة الراحة .

### التقاوى وإعدادها للزراعة :

يحتاج الفدان إلى ٤ قراريط من الزراعة القديمة ، بشرط خلوها من الديدان البعثانية ، ويتم إعداد التقاوى كالتالى :

- ١- يقلم الجزء العلوى من الأوراق كما يقلم جزء من الجذور .
- ٢- يجزئ النبات الواحد إلى ثلاثة أجزاء أو أكثر تبعا لحجم النبات ، بحيث يحتوى كل جزء على جزء من الساق ، وجزء من الجذر ، وجزء من البرعم .

### تجهيز التربة والزراعة :

تجهز التربة وتسمد بالسماد البلدى بمعدل ٢٠ مترا مكعبا للفدان ، وتختلط بمعدل ١٠ خطوط فى القصبين ، وتزرع النباتات على بعد ٢٠ سم على جانبى الخط بالتبادل ، على أن تتم الزراعة فى ثلث الخط العلوى .

ومسافات الزراعة تختلف باختلاف الأصناف وعموما تكون كالتالى : ٦٠ + ٣٠ + ٣٠ / ٢٠ سم أى ٣ صفوف على المصطفية التى عرضها ٩٠ سم ومسافة زراعة الشتلات ٢٠ سم .

## النضج والمحصول :

تجمع الثمار تامة النضج إذا كانت للاستهلاك المحلي ، وتجمع عندما يتلون نصف الثمرة في حالة التصدير ، ويتوقف ذلك على بعد البلاد المستوردة .

تجمع الثمار خلال الربيع مرة كل ٣ أيام ، ومرة كل يومين في الصيف ، ومرة كل ٥ أيام خلال الشتاء .

المحصول المتوقع ما بين ١٥٠٠ - ٢٥٠٠ كجم عن الفدان .

تنقل الثمار بعد الجمع مباشرة ، إلى مكان مظلل ، حيث تفرز إلى أحجام مختلفة مع فصل الثمار الرديئة والمصابة ، ثم تعبأ في السلالات الصغيرة المناسبة ، التي تزن نصف كجم ، ثم معاملة الثمار بالحرارة ، وهو عبارة عن التبريد المبدئي للإقلال من النشاط الأنزيمى والفسولوجى ، ثم التسويق أو التصنيع .

## أهم الأصناف المنتشر زراعتها :

١- تايجو : الثمار مستديرة كبيرة نوعا ما ، وصلبة ، ومحصولها مرتفع ، يصلح للاستهلاك الطازج والتصنيع ، ويتحمل الشحن والتداول ، ويزرع مبكرا .

٢- فرؤنو : ثماره كبيرة ، وتصلح للتصنيع ، وهو صنف متأخر .

٣- الشليك البلدى : محصوله مرتفع ولا يكون مدادات ، ويعطى معظم محصوله في الربيع .

٤- ساليئا : هذا الصنف مقاوم لمرض ذبول الفيرنسلیم ، ومحصوله غزير والثمار جيدة ، ويتحمل الشحن والتداول ، ومحصوله متأخر .

٥- الشليك الإنجليزي : ثماره كبيرة ، ولونها داكن ، وقليل المحصول ، وهو غير تجارى .

٦- هوايت البابين : ثماره صغيرة حمراء ، تستعمل في المربى ، وهو صنف غير تجارى .

أصناف ذات أزهار مؤنثة :

٧- منتخب القناطر : وهى قليلة الانتشار ، ثماره حمراء زاهية ويتحمل النقل والتصدير ، ولكن يجب زراعة صنف آخر معه لتبادل حيوب اللقاح .

٨- صنف ساليئا : وفير المحصول .

وتوجد أصناف أجنبية تعطى محصولاً يصل إلى ٤ أطنان ثمار من الفدان .





## الباب الخامس .

### أهم الأمراض الفسيولوجية والآفات والحشرات التى تصيب محاصيل الخضر وطرق علاجها .

#### ١- الطماطم

أهم الأمراض :

الندوة المبكرة :

تظهر أعراضها على شكل بقع على الأوراق القديمة ، تكون صغيرة فى البداية ثم  
تزداد فى الكبر .

وتظهر على الساق كمناطق غائرة لونها قاتم وتكون بقعا دائرية ، ويهاجم الفطر  
حامل الزهرة ويسبب تساقط الأزهار والثمار .

ونفس الفطر يسبب أيضا الندوة المبكرة فى البطاطس والباذنجان ، ولتفادى الإصابة  
بهذا المرض تعامل البذور قبل زراعتها بـكلوريد الزئبق ، أو ترش الشتلات كل ١٠ أيام  
بإحدى مركبات النحاس المتعادلة .

الندوة القارضة :

لون اليرقة أخضر زيتوني وتتكور بمجرد الشعور بالخطر ، وتتغذى بالليل ، وتختفى  
بالنهار فى شقوق الأرض ، واليرقات تقرض البادرات عند سطح الأرض ، وتصيب معظم  
محاصيل الخضر .

وتقاوم باستعمال ثمارون ٦٠ ٪ بمعدل ١ كجم للفدان أى لكل ٦٠٠ لتر ماء .

### الندوة المتأخرة :

يسببه فطر ، وهو من الأمراض الخطيرة على الطماطم والبطاطس .

أعراضه تظهر على الأوراق فى شكل بقع غير منتظمة ذات لون أخضر ، وأحيانا تظهر نموات زغبية بيضاء على سطح الورقة السفلى عند ارتفاع الرطوبة ، وتظهر نفس البقع على الساق .

ويعالج هذا المرض بالرش بالدياثين بوضع كيلو جرام لكل ٤٠٠ لتر ماء فى الرشة الأولى والثانية ، ١,٥ كجم فى الرشة الثالثة والرابعة لكل ٦٠٠ لتر ماء ، والبرش يكون كل ١٠-١٥ يوما .

أو تستخدم اكسكلور النحاس ، ويحتاج الفدان من  $2 \frac{1}{4}$  ،  $3 \frac{1}{4}$  كجم لكل ٦٠٠ لتر ماء ، والرش كل أسبوعين أو الرادوميل مانكوزيت ٢,٥ فى الألف ، ويجب الحذر عند الرش باكسكلور النحاس ، حيث لا يفضل استخدامه فى العروات الصيفية والمتوسطة التبكير .

### الأمراض الفيروسية :

وتشمل : موزيك الطماطم ( الدخان ) ، موزيك الخيار ، ومرض التجعد الفيروسى ، والفيروس المسبب لهذه الأمراض هو الموجود فى الدخان والفلفل ، والباذنجان .

ومن أعراضه أن الأوراق المصابة مبرقشة باللون الأخضر والأصفر .

والمناطق الصفراء تموت وتحول إلى اللون البنى والنباتات المصابة تكون قصيرة وتحمل عددا قليلا من الثمار ، والمرض معدى جدا وينتشر بسرعة بالملاسة أو بواسطة المن أو الذبابة البيضاء .

### مرض ذبول الشتلة :

ويسببه الفطر ( ايزكتونيا ) و ( ولانى ) ، وقد يصيب الفطر البذور فيسبب تعفنهما

وتموت البادرات الصغيرة قبل ظهورها فوق سطح التربة ، أو تظهر الإصابة فوق سطح التربة بعد إنباتها بقليل ، وتظهر الإصابة على شكل انكماش فى الساق عند ملاسته لسطح التربة ، وعند إزالة الشتلة نجد الإصابة واضحة على الجذور ويكون لونها بنيا غامقا ، وتكون جافة ، وتزداد الإصابة بهذا المرض فى التربة الرطبة رديئة الصرف .

ويمكن مقاومة هذا المرض بخلط البذور قبل الزراعة بإحدى المطهرات البذرية أو المطهرات الفطرية مثل الاسبرجون أو الأرسان ٧٥ ٪ نسبة ٢٥ ٪ .

### الانثراكوز:

هذا المرض يصيب الثمار عند بلوغها طور النضج التام ويتلفها ، ويعيش الفطر فى التربة على بقايا المحصول السابق ، كما يعيش الفطر فى البذرة ، وينمو الفطر بسرعة فى الحرارة المرتفعة ٢٦,٦ °م والرطوبة العالية ، وتظهر الإصابة على الثمار بشكل بقع صغيرة مستديرة مبللة ووسطها منخفض عن سطح الثمرة ، ثم تزداد هذه البقعة فى الحجم ويكون لونها غامقا .

### لفحة الشمس :

مرض فسيولوجى ، يظهر عندما تتعرض ثمار الطماطم الخضراء لأشعة الشمس المباشرة ويزداد ظهوره فى الجو الحار الجاف .

وسبب هذا المرض هو إصابة النباتات بإحدى الأمراض الفطرية مثل الندوة أو تبقع الأوراق ، وتظهر الإصابة على الثمار كبقع كبيرة ذات لون أبيض أو أبيض مصفر فى جزء الثمرة المعرض للشمس ، وتسبب تعفنا داخليا فى الثمرة .

ويعالج هذا المرض عن طريق علاج الأمراض التى تسبب سقوط الأوراق واستعمال الأصناف ذات الأوراق الكبيرة فى العروة الصيفية ، كما يمكن تغطية الثمار بقش الأرز عند قرب نضجها .

### تجوف الثمار :

يظهر هذا المرض على الثمار من الخارج ، بالضغط عليها بالأصابع يشعر الإنسان أنها فارغة ، كما أن الثمار تكون خفيفة الوزن ، ويعمل قطاع عرضى فى الثمرة تظهر

منطقة جوفاء بين جدار الثمرة والمشيمة .

سبب هذا المرض عوامل بيئية وعوامل غذائية تؤثر على عملية التلقيح والإخصاب ، ودرجة الحرارة أعلى من ٣٨° م تسبب زيادة كبيرة فى الإصابة بهذا المرض ، وينصح بعدم زيادة التسميد الأزوتى فى العروة المنزرع فيها طماطم فى نهار قصير أو إضاءة منخفضة بشدة .

#### العفن الطرفى للثمرة :

يتلون طرف الثمرة الزهرى بلون بنى ، وينتشر اللون حتى يغطى ثلث سطح الثمرة . والجزء المصاب يصبح لونه أسمر .

وأسباب هذا المرض : تعرض النباتات للجفاف أو زيادة ماء الرى ، مما يسبب قلة الماء الذى يصل إلى الثمار ونقص عنصر الكالسيوم ، ويظهر هذا المرض بوضوح فى الأراضى حديثة الاستصلاح أو الأراضى الجديدة .

وللوقاية من هذا المرض أو علاجه ، يجب انتظام الرى بكميات مناسبة وفى الصباح الباكر أو عند الغروب ، وتوجد أصناف مقاومة لهذا المرض مثل صنف استرميه .

#### مرض تشقق الثمار :

توجد الإصابة عند اتصال الثمرة بالعنق فتظهر شقوق دائرية وتسمى التشقق الدائرى أو شقوق طولية تسمى التشقق الطولى .

وسبب هذا المرض عدم انتظام الرى ، وغالباً ما يحدث عند الرى بغزارة فى درجات الحرارة المرتفعة أثناء مرحلة الإثمار ، وتوجد أصناف مقاومة لهذا المرض مثل صنف مانالوس .

#### فيروس موزايك الخيار :

تصاب به الطماطم أيضاً، مكونة أوراقاً رديئة وفى بعض الأحيان تتكون الأوراق أساساً من عرق وسطى ، يشبه رباط الخدء ، ويعرف هذا المرض بالورقة الحداثية ، والنباتات المصابة تصبح قصيرة ويعقد عدد قليل من الثمار .

مقاومة هذه الأمراض هي الزراعة فى مناطق غير مصابة ، ومقاومة المن والذبابة البيضاء يكون باستخدام خليط من الدايثوثيت والليت ، وإزالة جميع النباتات المصابة وحرقها حتى لا تعدى النباتات السليمة .

### الحفار :

يصيب شتلات الطماطم ، ويقرض جذور النباتات وسوقها تحت سطح التربة ، فتذبل النباتات وتجف .

ويقاوم الحفار باستعمال الطعم السام المكون من فوسفيد الزنك مع المادة الحاملة مثل جريش الذرة أو جريش الأرز بنسبة ٥ ٪ أو استخدام سادس كلورور النزين قوة ٢٠ ٪ ولا استعمال أحد هذين الطعمين ، يجب رى الأرض بالماء ، وبعد أن تتحمل المشى ، وينثر عليها الطعم بين الخطوط المزروعة ويكون ذلك عند الغروب ، أو بواسطة تماريح ٦٠٠ ، — ١ لتر من هوستافيون ٤٠ ٪ .

الحشرات التى تهاجم الطماطم مثل دودة ثمرة الطماطم ، الديدان القرنية ، المن ، الديدان القارضة ، دودة ورق القطن .

يفضل الرش بالثمارون ٦٠ ٪ بمعدل ١ كجم للفدان كوسيلة مناسبة للمقاومة ، ويجرى أول معاملة عند عقد الثمار والإضافة الثانية والثالثة كل أسبوعين .

ويجب تغطية كل النموات الحضرية عند استعمال المبيد الحشرى أو استخدام الرش باللائيت مع الديثوثيت ٤٠ ٪ بنسبة ١,٥ فى الألف للقضاء على الذبابة البيضاء والدودة ، أو الإكتليك ٥٠ ٪ بتركيز ٣,٥ فى الألف .

## ٢ - الفلفل

### أهم الأمراض :

- موت البادرات .
- والعفن الناضج .
- وموزايك الدخان .
- وموزايك الخيار .

ومقاومتها مثل الطماطم ، والباذنجان يتشابه معها فى الأمراض وطرق مقاومتها  
أما دودة ساق الباذنجان فتقاوم بالرش بالدبتر كس ٨٠ ٪ بتركيز ٣ فى الألف ،  
وتتميز هذه الدودة بأنها تعمل تقوياً داخل الساق والفروع وآباط الأوراق ، وينكسر  
الفرع بسهولة .  
وتوجد مبيدات حديثة يجب استخدامها مع اتباع الإرشادات الموجودة على كل  
عبوة من حيث التركيز وطريقة الاستعمال .

### أسباب عدم عقد الثمار فى الفلفل :

يعتقد كوكران ( ١٩٣٦ ) أن قلة الرطوبة الأرضية ، وعدم توفر درجات الحرارة  
المناسبة من أهم أسباب سقوط الأزهار والعقد الصغيرة ، وارتفاع درجة الحرارة أو  
انخفاضها عن الحد المناسب ينتج عنهما كثرة التثبيث مما يتسبب عنه قلة الماء فى الأنسجة  
النباتية .

تعتبر قلة كمية الماء فى التربة السبب الرئيسى لتساقط الأزهار ، وعند توفر كمية  
الماء اللازمة للنباتات . وارتفاع درجات الحرارة يزداد التثبيث ولا يستطيع الجذر امتصاص  
الكمية اللازمة من الماء لتعويض التثبيث ، وللمحافظة على نباتات الفلفل بحالة جيدة أثناء  
نموها . ترش النباتات بصورة منتظمة ضد البياض الدقيقى والعنكبوت وذلك بمخلوط  
دياثين ز ٧٨ ر ، والكالثين الميكرونى ، بمعدل كجم من كل منهما للفدان ، وعند ظهور  
الذبابة البيضاء ، يجب الرش الديمثويت ٤٠ ٪ بنسبة ١,٥ فى الألف .

وذلك لمنع الإصابة بمرض تجمعد التفاف الأوراق .

### ٣- البطاطس

تشابه مع الطماطم فى معظم الأمراض ، بالإضافة إلى إصابتها بفراشة الدرنات ،  
وتتمثل الإصابة بهذه الفراشة فى جفاف أوراق النباتات جزئياً أو كلياً وتذبل القمة النامية  
وتموت ، أما إصابة الأوراق فيتسبب عنها جفاف الأجزاء المصابة وتقاوم كيمياوياً ، وتقاوم  
برش النباتات قبل التقطيع بشهر ونصف بالملاثيون ٢ ٪ أو ترش النباتات فى الحقل بمادة  
الدبتر كس ٨٠ ٪ القابل للذوبان بنسبة ٣ فى الألف ، وترش النباتات ٤ رشات ابتداء من

نصف مارس كل ١٥ يوما رشة ، أو تعفر البطاطس عند تخزينها فى التوالى بمسحوق د . د . ت ، بتركيز ١٠ ٪ الدودة المقوسة ( النصف قياسه ) تحدث ثقوبا فى الأوراق وتقاوم بمادة الدبتركس ٨٠ ٪ بنسبة ٣ فى الألف .

### بعض الأمراض التى تصيب البطاطس :

#### الجرب العادى :

ويسببه الفطر سترتوميسيس سكابى ، ويظهر على الدرنه بتكوين مناطق خشنة فلينية تختلف فى حجمها ، وعددها على الدرنه حسب الإصابة ، ولا يتعمق داخل الدرنه أو يسبب تعفنها ، ويظهر هذا المرض عندما تكون درجة الحموضة PH فى التربة أقل من ٥,٤ أو أزيد من ٧ .

وتوجد أصناف مقاومة لهذا المرض .

مرض الندوة المبكرة والمتأخرة : سبق الكلام عنهما فى الطماطم .

#### العفن الرخو :

وهو من الأمراض البكتيرية :

وينتشر هذا المرض فى الجو الدافئ الرطب وتبدأ علامات الإصابة بتقزم النباتات واصفرار الأوراق والتفافها ، وتظهر مناطق سوداء متعفنة عند قاعدة الساق تمتد إلى الدرنات وتظهر كبقع غامقة على السطح ، ويوجد فى الداخل عفن رخو وتنتقل العدوى عن طريق الدرنات المصابة .

#### التعفن الحلقى :

وهو مرض بكتيرى .

ومن مظاهره ذبول واصفرار الأوراق مع تلون الحزم الوعائية فى الدرنه بلون أصفر أو بنى فاتح - وعند الضغط على الدرنه المقطوعة يظهر إفراز أصفر ، وغالبا ما يوجد أيضا التعفن الرخو ، ولذلك يجب تطهير أدوات تقطيع الورقات بالفورمالدهيد .

### دورة درنات البطاطس فى الحقل:

عادة ما تظهر فى العروة الصيفية ، فترش النباتات ابتداء من شهر مارس بالسيفين بمعدل ٤ فى الألف ، ويكرر الرش كل ١٠ أيام ، ويعتبر السفين علاجاً مشتركاً ضد حفار ساق الباذنجان ، ودودة درنات البطاطس . والرش بالفالكسون ضد دورة ورق القطن بتركيز ٥ فى الألف .

### دورة درنات البطاطس فى المخزن :

تعالج بالمخلوط من سيفين ١٠ ٪ والإرثوسيد ٥٠ ٪ بنسبة ١ : ١ ، وتعفر أيضاً الدرنات بالمخلوط السابق ذكره وتغطى البطاطس فى النوات بقش الأرز الجديد .

### فيروس X Latent Virus : أو : لاثيت فيرس .

وهو من الأمراض الفيروسية ويوجد منه عدة سلالات ، ولا تظهر أعراضه إلا فى مراحل متأخرة ، حيث تتحول ألوان الأوراق إلى أخضر فاتح أو شاحب وقد تصل نسبة الخسارة فى المحصول حوالى ٥٠ ٪ ، والإصابة تكون عادة عن طريق المن أو الملامسة .

ويعالج هذا المرض بإزالة النباتات المصابة وإعدامها ، والرش باللاثيت مع الديمथويت بتركيز ١,٥ فى الألف ، أو الإكتيليك  $\frac{1}{4}$  لتر للفدان .

### فيروس Y Rugose mosaic : أو : روجوز الموزايك .

يصيب نباتات البطاطس بالامتراك مع فيروس X .

ونجد هنا أن النباتات متقزمة بشدة والأوراق تتجدد بشدة ، ويظهر تبرقش على الأوراق ونجد أعناق الأوراق سهلة التقصف وفى النهاية تموت النباتات قبل نضجها .

### اسمرار داخل الدرنه :

وهذا مرض فسيولوجى .

سببه ظروف التخزين غير الجيدة ، وأهمها ارتفاع درجة الحرارة مع قلة التهوية .

ووجد من بعض التجارب أن زيادة الرى مع زيادة التسميد الآزوتى وقلة التسميد



البوتاسى قد يشجع على ظهور هذا المرض ، وهو استمرار فى أنسجة الدرنه .

### تجوف القلب :

وهو أيضا مرض فسيولوجى .

وسببه يرجع إلى عدم الانتظام فى الرى بالإضافة إلى زيادة مسافات الزراعة .

### العفن المطرى البكتيرى :

تظهر أعراض هذا المرض فى الدرنات على شكل بقع داكنة اللون، وعفن طرى داخلى ، قد يشمل هذا العفن الدرنه كلها أو جزءا صغيرا منها ، وعند خدش الدرنه تتحول المنطقة المصابة إلى اللون الوردى أو البنى عند تعرضها للهواء .

### الساق السوداء :

تظهر أعراضه على هيئة لون أسود أو بنى غامق فى قاعدة النبات عند اتصال الساق بالدرنه ، وتكون النباتات المصابة قصيرة متفرقة ، وتكون قطعة التقاوى متعفنة تماما و تنتقل الإصابة إلى الدرنات الجديدة عن طريق الساق ، وقد لا يصاب جميع سيقان النبات .

البكتريا المسببة للمرض تمكث فى الدرنه أو فى التربة .

### ولقاومة هذا المرض يتبع الآتى :

أ - التكير فى زراعة العروة الصيفية واستخدام تقاوى سليمة .

ب - الاهتمام بحصاد الدرنات ، وتجنب تجريحها أو تعريضها لحرارة مرتفعة وتخزن جافة فى مكان به تهوية .

### مرض تقرح الساق :

يسببه فطر بلاك سكريف Black Scurf وهذا الفطر يصيب النباتات عن طريق الدرنات المستخدمة فى الزراعة والتى لم تعامل قبل زراعتها بالفورمالدهيد أو أى مبيد فطرى .

وأعراض هذا المرض تظهر على صورة قروح على ساق البطاطس ، والساق يكون سهل القصف ، ويظهر لون أسود مكان التقرح .

وعلاج هذا المرض تطهير الدرنات قبل زراعتها بالفورمالدهيد ١٠ ٪ بمعدل ٢ ٪ ورش النباتات بعد ٤٠ يوما من الزراعة ٤ مرات كل ١٠ - ١٥ يوما ، وإذا كانت الإصابة لم تظهر بعد رش النباتات بالماتكوير بمعدل ١ - ١,٥ كجم للفدان في ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء ، وإذا كانت توجد أعراض الإصابة نفضل الرش العلاجي باستخدام الرادوميل بمعدل ٢,٥ في الألف ، وفي كلتا الحالتين يخلط البنيليت مع المركبات الأخرى بمعدل ٢,٥ في الألف أيضا ، ويرش مع المانكويرا والدياثين ز ٨٧ أو الرادوميل .

وهذا علاج مشترك لكثير من أمراض البطاطس خاصة الندوة المتأخرة واسمرار الساق ، وتقرح الساق ، وغيرها من الأمراض .

وينصح أيضا بغمس الدرنات قبل الزراعة في إحدى المركبات الفطرية مثل الكاتبان أو المانيب والسمان أو النالابام بتركيز ٤ في الألف ، وتقيد المعاملة بإحدى هذه المركبات في عدم إصابة الدرنات بالجرب وغيره من الأمراض ، ويمكن خلط مركبات الاسثر بوماميسين وهو مبيد بكتيري مع المبيدات الفطرية سابقة الذكر .

## ٤- الكرب

**أهم الأمراض :**

**الديدان الفعانية :**

وهي تصيب الجذور وتسبب ضعف النباتات واصفرار لونها .

ولمقاومتها تزرع أصناف مقاومة ، واتباع دورة زراعية طويلة .

وأيضا يتبع ذلك مع مرض الذبول الذي يحتاج إلى اتباع دورة زراعية مناسبة مع معاملة البذور قبل الزراعة .

**دودة ساق الكرب :**

تصيب الكرب والقنبيط في المشتل والحقل ، بأن تحفر في الساق مكونة أنفاقا يتسبب عنها موت النبات ، وتقاوم بالرش بالدبتر كس ٨٠ ٪ بتركيز ٣ في الألف أو إحدى المبيدات الحديثة .

## حشرات المن :

تسبب تجعد الأوراق وإتلافها ، وتعرف بالإفرازات العسلية .

وتعالج بالرش بمحلول سلفات الزنك بنسبة ١ - ٢ فى الألف ، ويقاوم المن أيضا بالملاثيون ٥٧ ٪ بنسبة ١,٥ فى الألف .

## دودة الكرنب :

هى ذبابة سوداء صغيرة ، تسبب ذبولا للنباتات وموتها ، وتكون الرؤوس صغيرة أولا تتكون الرؤوس ، وتعالج بالتعفير بالداى الدرين .

## ظاهرة انفجار رأس الكرنب :

هذه الظاهرة منتشرة فى الصنف البلدى ، وتنشأ نتيجة للارتفاع المفاجئ فى درجة الحرارة الذى يتضح فى الربيع ، وأيضا زراعة الكرنب المتأخر .

ولعلاج هذه الظاهرة يجب عدم التأخير فى شتل الكرنب البلدى عن أوائل سبتمبر ، واستخدام شتلات قوية وغير مسنة .

## ٥- القنيط

### أهم آفات القنيط هى :

الحفار .

ودودة ورق الكرنب .

والديدان الشعبانية البياض .

وقد ذكرت سابقا طرق مقاومتها وعلاجها .

### العفن البنى والساق المقرع :

تظهر هذه الحالة نتيجة لنقص الموليبيدينوم ، وهذا عيب فسيولوجى ويسمى Whidtail وفيها لا ينمو نصل الأوراق طبيعيا ويصبح شكلها شريطيا ومجعدا بشدة ،

وفى حالة النقص الشديد لا ينمو إلا العرق الوسطى ولا ينتج عنها رؤوس قابلة للتسويق .  
وتقاوم هذه الظاهرة بإضافة الجير للتربة مع الموليبدنوم فى صورة موليدات أمونيوم  
تضاف مع ماء الرى أو الأسمدة .

#### تلون الأقراص باللون البنى (العفن البنى) :

ينتج عن نقص البورون ، وتظهر أعراضه فى شكل بقع مائية فى سيقان النباتات  
والأفرع الزهرية فى القرص ، وتظهر أيضا أعراض نقص البورون فى تغير لون الأوراق  
وسمكها وتلتف الأوراق الكبيرة السن إلى أسفل .

ولتفادى هذه الظاهرة الفسيولوجية ، يضاف البوراكس بكميات قليلة حيث إن  
زيادة كمية البوراكس المضافة قد تسبب ضررا للنباتات .

#### الأزهار الزهرية :

وتظهر على هيئة أقراص صغيرة أو أضرار صغيرة عندما تكون النباتات صغيرة ،  
وهذه الظاهرة ناتجة عن نقص التروجين .

ولمقاومة هذه الظاهرة تكون بإضافة كميات الآزوت الكافية ونقل الشتلات بعد ٦  
أسابيع من زراعة البذور ؛ لأن نقلها قبل هذه المدة يساعد على ظهور الأضرار الصغيرة .

#### عدم تكوين الأقراص :

قد ينمو النبات خضرى بدون تكوين قرص زهرى ، ويرجع ذلك لتعرض النباتات  
وهى صغيرة إلى انخفاض درجة الحرارة .

#### التبييض :

يفضل المستهلك الرأس ذات اللون الأبيض الناصع ، ويتم ذلك بإخفائها عن أشعة  
الشمس المباشرة ويتم التبييض بحماية الأقراص بالأوراق الداخلية الصغيرة التى تمنحني  
عليها إلى الداخل .

ويتم بتقريب الأوراق الخارجية أيضا فى اتجاه القرص وربطهما معا بخيط ، وطول

فترة التبييض تعتمد على الطقس عند ارتفاع درجة الحرارة ، و يجب أن يستمر الربط لمدة ٣ - ٤ أيام ، بينما عند انخفاض درجة الحرارة فتحتاج من ٨ - ١٢ يوما .

ومن المعروف أن القرص الأبيض الناصع الذى يرغب المستهلك يقل فى محتواه من فيتامين ج عن مثيله المشوب بالحضرة .

## ٦- الفاصوليا

أهم الأمراض :

ذبابة الفاصوليا :

لونها أخضر رمادى .

ويمكن مقاومتها بتغطية البذور بالمبيدات مثل الدرين والندان ، وتقاوم بالتبكير برية ( المحايه ) لتشجيع نمو الجذور يوقف الرش قبل الجمع بأسبوعين ، حيث إن الرش يكون كل أسبوعين .

دودة قرون اللوبيا :

تظهر أعراضها بالبراز المتعفن على القرون وبما يخرج من الثقوب من عصارة يسود لونها .

وتعالج كما فى الذبابة السابقة .

## ٧- البسلة واللوبيـا

أهم الأمراض :

صدأ البسلة وخنفساء الفول :

تقاوم خنفساء الفول بتخير البذور بعد الحصاد وقبل التخزين بثانى كبريتور الكربون .

وتقاوم دودة القططن والنطاطات فى اللوبيا بالرش بالسيفين أو اللانيت ، وتصاب

اللوبياء بالمن وعلاجه هو الرش بالملاثيون كما ذكرت سابقاً ، وعالج الصداً بخلط البذور قبل الزراعة بالكبريت الميكروفي ودودة قرون اللوبيا تعالج بالرش بالسيفين ، وأيضاً ذبابة الفاصوليا ، وتصاب البسلة بالبياض الدقيقى والزغبي وعلاجهما سبق الكلام عنهما .

وتعالج خنافس البقوليات بالثمارون ٦٠ ٪  $\frac{1}{4}$  كجم للفدان .

## ٨- البطيخ

أهم الحشرات والأمراض :

البياض .

خنفساء المقات .

المن .

مرض الذبول .

وقد سبق الكلام عن طرق علاجها .

ويفضل علاج البياض الزغبي والدقيقى باستخدام المبيدات الحديثة مثل : رادوميل وروبيجان ، ماتكوير ، ديثاين .

أما دودة البطيخ : التى تتغذى على الأوراق والبراعم الزهرية ترش بالدبتر كس ٨٠ ٪ بمعدل ٥ فى الألف .

## ٩- الخيار

صفات الثمرة والعوامل المؤثرة فيها :

رداءة الطعم وعدم انتظام شكل الثمرة ، يعزى إلى عدم التلقيح الجيد أو فشل الإخصاب وعدم نمو البويضة ، وتعطيش النباتات ، أو تعرضها لارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة ، يؤدى إلى عدم انتظام شكل الثمرة ، ويكون شكلها جيداً عند توفر التروجين المناسب .

ويحتوى الطعم المر للثمار لوجود مادة قلوية بالثمار نتيجة العطش ، ويرجع إلى صفات الصنف والوراثة .

## ١٠- الجوز

أهم الأمراض :

اصفرار الجوز :

مرض فيروسى ، يتسبب عن فيروس الاصفرار ، وتصيح الأوراق صغيرة-صفراء وملتوية ، وتتكون الأفرع الجانبية وهى صفراء اللون ومشوهة ويكون النبات متقزماً ، وجذور النباتات المصابة طعمها مر قابض ، وينتقل هذا المرض بواسطة النطاطات ويعالج أو يقاوم هذا المرض ، برش أو تعفير النباتات بالثمارون ٦٠ ٪ أو هوستافيون ٤٠ ٪  $\frac{1}{4}$  لتر للفدان .

ذبابة الجوز :

وتقاوم بوضع المبيد الحشرى مثل الباراتون فى الخطوط عند زراعة البذور ، حيث إنها تضع البيض فى شقوق التربة .

## ١١- اللفت

أهم العيوب :

الإزهار العاجل :

أحيانا تتجه نباتات اللفت للإزهار قبل أن يصل الجذر للحجم الطبيعى حتى يستطيل السمراخ الزهرى ، ويعزى ذلك إلى :  
١- تعرض النباتات إلى درجة حرارة منخفضة .

٢- ضعف حيوية البذرة .

٣- حدوث خلط بين بعض أنواع اللفت .

ولذلك ينصح بعدم التأخر فى زراعة اللفت .

## ١٢ - البنجر

العيوب الفسيولوجية للبنجر :

البقع السوداء داخل جذر البنجر :

ناجمة عن نقص البورون ، حيث تنتشر بقع سوداء متخشنة خلال الجذور ، وتجذ الأوراق فى هذه الحالة شريطية .

ولعلاج هذه الحالة يضاف البوراكسى لتعويض النباتات عن نقص البورون .

## ١٣ - الشليك

أهم الأمراض :

تبقع أوراق الشليك :

تظهر البقع على هيئة بقع مستديرة الشكل أرجوانية .

تعالج بالرش بالدياثين ز ٧٨ بنسبة ٢.٥ فى الألف ويكرر الرش كل أسبوعين .

## ١٤ - الخس

أهم العيوب :

إنبات بذور الخس :

لا تنبت بذور الخس جيدا فى درجات حرارة أعلى من ٣٠°م ، وتنبت بذور الخس القديمة جيدا على درجات حرارة عالية عن البذور الجديدة ، وبذور الخس الرطبة قد تدخل فى دور سكون عند تعرضها لدرجات حرارة عالية فى الظلام مثلما يحدث للبذور عند زراعتها .

وقد وجد العالم شيك ١٩٣٤ أن بذور الخس الحديثة تفشل فى الإنبات عند درجة حرارة ٢٠°م ما لم تعامل البذور قبل ذلك بتعرض البذور المبتلة إلى الضوء أو لدرجة حرارة منخفضة لكسر دور السكون بها .



وجد أن تعريض البذور الرطبة للبرودة على درجة من ٤ - ٦°م لمدة ٣ - ٥ أيام بسبب كسر دور السكون .

والطريقة المنتشرة بين الزراع هو تبريد بذور الخس قبل زراعتها وذلك بوضعها بين قماش مبلى داخل ثلاجة أو على قطعة من الثلج . وهذه المعاملة تؤدي إلى منع البذور من الدخول في دورة سكون عند زراعتها ، أو كمرها في قماش مبلى .

### الإزهار المبكر في الخس :

تنمو الشماريخ الزهرية قبل أن يصل النبات إلى اكتمال نموه ، ويعزى ذلك إلى ارتفاع درجة الحرارة ، وقد يحدث أيضا الإزهار العاجل خلال الجو البارد .

### العنكبوت الأحمر :

يصيب معظم المحاصيل ، ويعيش غالبا على السطح السفلى للأوراق ، وينسج عليها نسيجا يعيش تحته ويمتص عصارة الأوراق ، وتظهر الإصابة بظهور بقع حمراء أو صفراء على الأوراق والتي قد تسقط لشدة الإصابة .

وتقاوم برش الكالئين بنسبة ٢,٥ في الألف أو فيدول ٢,٥ في الألف .

## ١٥- البصل

### أهم الأمراض والعيوب :

#### التفخم :

أعراضه : ظهور بقع سوداء قاتمة وسميكة على الورقة الأولى ، ثم ينتشر على الأوراق التالية ، فتميل إلى الانحناء لأسفل .

ويعالج التفخم ، بمعاملة البذور بمحلول مخفف من الفورمالدهيد ، وذلك برش المحلول في قاع الخط وقت الزراعة .

### البياض الزهبي :

منتشر في الجو البارد الرطب ، ويعالج كما ذكرنا سابقا .

## عن الرقبة :

يصيب الفطر الأبصال المجروحة فقط ، وتظهر أعراضه على هيئة مساحات غائرة جافة حول الرقبة ، وقد تشمل الإصابة كل البصلة .

لتلافي الإصابة بالعفن ، يجب التخزين فى مخازن درجة حرارتها صفر مئوى ، ونسبة الرطوبة ٦٥ ٪ ، مع استمرار التهوية الجيدة خلال أكوام البصل .

## تربس البصل :

حشرة صغيرة صفراء اللون ، وتظهر الأوراق الداخلية مجعدة ومشوهة ، أما الأوراق الخارجية ، فيظهر لون بنى عند أطرافها .

تعالج التربس بالرش بالباراثون أو الملاثيون ، وتظهر هذه الحشرة من أكتوبر حتى أبريل .

وتقاوم هذه الحشرة أيضا بالمارون ٦٠ ٪ بمعدل  $\frac{1}{4}$  لتر / للفدان ، أى لكل ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء .

ونفس العلاج لمقاومة ذبابة البصل والذى يبدأ برش المشتل بعد زراعة البذور بنفس المادة كل أسبوعين ، وأيضا يتم ذلك بالنسبة للثوم .

## الإزهار المبكر فى البصل :

وترجع هذه الظاهرة إلى عوامل متعددة منها : استخدام بصيلات كبيرة الحجم فى الزراعة ، وتخزين الأبصال التى سوف تستخدم فى الزراعة فى ظروف غير مناسبة .

واستخدام شتلات كبيرة الحجم تميل لتكوين الشماريخ الزهرية عن الصغيرة الحجم ، ونجد البصل فى كثير من الأحيان يكون الشماريخ الزهرى مبكرا والذى يسمى بالخبوط ، وقبل أن تنضج الأبصال ؛ فيسبب ذلك قلة المحصول بحوالى ٥٠ ٪ وترجع الخبطة فى البصل إلى عوامل وراثية كما أن الظروف البيئية تلعب دوراً أيضا .

## ازدواج البصلة :

وتسمى البصلة المزدوجة ويعزى الازدواج إلى :

- ١- صفة وراثية ، حيث تختلف الأصناف في قابليتها لهذه الظاهرة .
- ٢- استخدام شتلات كبيرة الحجم .
- ٣- ارتفاع نسبة التروجين في التربة .
- ٤- زيادة المسافة بين النباتات .
- ٥- عدم انتظام الري وتعطيش النباتات ثم ريها .

## البياض الزغبى :

من الأمراض الكثيرة الانتشار خاصة فى المحاصيل القرعية .

وأعراضه هو : ظهور بقع صفراء على السطح العلوى للورقة يقابلها نمو زغبى على السطح السفلى ، ولون الزغب سمنى يميل للرمادى ، وفى الإصابات الشديدة يظهر اللون البنى الفاتح أو الداكن ولذلك ينصح بإزالة الأوراق المصابة وحرقتها .

ويقاوم هذا المرض بالرش بالماتكوبر بمعدل ٢.٥ فى الألف ، ويمكن علاج الإصابة بالرادوميل مانكوزيت بمعدل ٢٠ جم لكل ١٠٠ لتر ماء ، أو اكسفيلور النحاس بمعدل ٣٠٠ جم لكل ١٠٠ لتر ، ويلاحظ التأكد من موت الجراثيم بأن يتم هز السطح السفلى للأوراق ، وإذا وجدنا الجراثيم تسقط أو تطير فهذا دليل على موتها .

## البياض الدقيقى :

ينتشر أيضا فى القرعيات .

وتظهر أعراضه على هيئة بقع دقيقة بيضاء اللون واضحة .

ويقاوم بالرش المنتظم ثم بالروبيجان ١٢ ٪ بمعدل ١٠ سم ٣ لكل ١٠٠ لتر ماء ، أو البيلتون بمعدل ٢٥ جم لكل ١٠٠ لتر ماء ، وينصح بإضافة تريتون ب ١٩٥٦ بمعدل ٥٠ سم لكل ١٠٠ لتر لزيادة كفاءة المواد المرشوشة ، ويلاحظ عدم خلط المبيدات القابلة للبلل مع المبيدات السائلة ، ويستخدم الدياثين أيضا للرش الوقائى ضد البياض الدقيقى .



## الباب السادس

### الطرق الحديثة للاستفادة من الصحراء

يمكن الاستفادة بقش الأرز وتبن القمح والشعير وذلك بكبسه على هيئة بالات تستخدم للزراعة فى الصحراء

من أهم مميزاتها :

أن القش يتحلل بعد موسم وبذلك يضيف مادة دبالية جيدة تساعد التربة الرملية على الاحتفاظ بالماء لفترة طويلة .

وتوجد فائدة أخرى هى: أنه عند تحلل القش التحلل البطيء يتسبب عنه زيادة درجة الحرارة فى المنطقة المحيطة بالجذور مما يساعد على نموها بسرعة .

ويساعد أيضا على زيادة الاستفادة من المحاليل الغذائية المضافة ، حيث يسبب ذلك زيادة طفيفة فى درجة الحرارة ، ولكن تزداد نسبة ثانى أكسيد الكربون فى البيئة المحيطة .

وهذا أيضا له فائدة ، خاصة فى زراعة القرعيات حيث أثبتت التجارب التى تمت فى معهد ماريتسا ببلغاريا أن نسبة الأزهار المؤنثة تزداد مع زيادة ك<sup>أ</sup> ٢ زيادة محددة .

وتروى هذه البالات قبل الزراعة بمدة طويلة حتى تتشبع جيدا بالماء ، ثم يضاف المحلول المغذى بالتركيز المناسب لكل محصول ، وتعمل حفر فى البالات يشتل فيها النباتات المجهزة لذلك مثل الطماطم والخيار ، ويفضل شتل النباتات بجزء من الصلايا أى ( التربة حول الجذور ) ثم تروى بالتنقيط مع إضافة السماد مع ماء الري وبالتركيز المناسب لكل مرحلة من نمو النباتات وأيضا حسب المحصول المزروع .

وقد يتم رى هذه البالات بالرش السطحي كما هو متبع فى بعض المناطق مع إضافة

الأسمدة التجارية العادية بحيث يراعى عدم ملاستها لجذور النباتات .

وكما هو معروف أن زراعة العنب تحتاج إلى دعامات ، ويمكن استغلال هذه الدعامات بزراعة الأصناف غير محدودة النمو من الخيار والطماطم والكتنالوب وذلك للحصول على محصول مرتفع ، وأيضا الاستفادة من طرق الري والتسميد المجهزة لمزارع الفاكهة ، خاصة فى المناطق الصحراوية والأراضى حديثة الاستصلاح .

تقام مصدات الرياح بصفة أساسية فى الجهة الغربية والجهة الشمالية . وذلك لأن معظم الرياح تهب من كلتا الجهتين .

ومن المعروف أن مصدات الرياح الأكثر انتشارا هى الكازورينا ، الكافور ، السر ، الميلالوكا ، والعيل .

تغرس الأشجار والشجيرات على مسافات تبعد عن بعضها ٢ م تقريبا ، ويمكن زراعة صفين من الشجيرات بصورة متبادلة والمسافة بين كل شجرة وأخرى ٢ م ، وفى الصف الثانى تكون المسافة أيضا ٢ م ولكن بين كل شجرتين فى الصف الأول تزرع شجرة فى الصف الثانى ، وعلى ذلك تكون المسافة حوالى ١ م فقط ، خاصة فى المناطق شديدة الرياح . وتترك مسافة ٧ - ٩ م تقريبا حتى بداية المزرعة بدون زراعة .

ويفضل أن تكون مصدات الرياح :

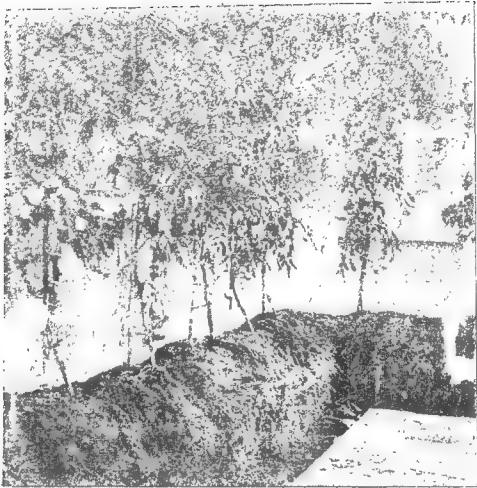
١ - مستديمة الخضرة غير متساقطة الأوراق .

٢ - أن تكون قوية لا تنكسر مع شدة الرياح .

٣ - أن يكون نموها سريعا ومرتفعة السيقان .

وعادة يستخدم المزارع مصدات رياح حول مزارع الخضراوات مثل عباد الشمس والذرة ، وأحيانا الباميا إذا كانت الأرض مزروعة بمحاصيل قصيرة مثل الفاصوليا واللوبيا ، ويمكن عمل تزريرية لمنع الأثر الضار الناتج من شدة الرياح ويستخدم عادة حطب القطن أو حطب الذرة والغاب .

يتم خلط السماد مع الماء فى خزان معلوم سعته اللترية حتى يمكننا المحافظة على



### نباتات طماطم مزروعة فى بالات من القش

التركيز المناسب ويتصل هذا الخزان والذي يسمى سمادة بالماسورة الرئيسية وقبل ذلك يعرف منزعة تصرف أو مرور الماء من الماسورة الرئيسية للرى ودخولها خزان التسميد وسرعة خروجها أو كمية الماء المار من خلال ماسورة الرى الرئيسية التى تتجه مباشرة إلى المزرعة ويحسب ذلك كل ١٠ دقائق حيث يمكننا معرفة كمية الماء المار إلى الماسورة الرئيسية فى أثناء ١٠ دقائق .

ونحسب التركيز الملائم بحيث تتحكم فى تركيز المحلول المغذى الموجود فى الخزان حتى لا يزداد أو يقل التركيز الواصل إلى النباتات مما قد يسبب بعض الأضرار أو عدم الفائدة .

وسوف تتكلم بإختصار عن بعض العمليات التى تتم فى أكثر المحاصيل البستانية انتشاراً فى الصحراء والأراضى حديثة الاستصلاح للملائمة التربة له ، وأيضاً لنجاحه بالرى والتنقيط مع إضافة السميد مع ماء الرى .

وتتوفر أيضاً فى الأراضى حديثة الاستصلاح جودة الصرف .

من المعروف أن العنب يتحمل الجفاف ويمكن أن يعطى محصولاً مرتفعاً عند انتظام الرى ووجود رطوبة محددة ، ونجد الأصناف المبكرة يكون نموها الخضرى ضعيفاً ونحتاج كمية أقل من الأصناف المتأخرة التى تتميز بقوة مجموعها الخضرى وزيادة محصولها وزيادة كمية الماء الواجب توافرها للرى .

وتكون أكبر كمية ماء تحتاجها الكروم هى الفترة ما بين نهاية التزهير إلى بداية نضج الثمار ، لأن هذه الفترة هى التى يتكون فيها معظم النموات الورقية بالإضافة إلى نمو الثمار ، ويسبب العطش نقصاً كبيراً فى كفاءة التمثيل الضوئى للأوراق .

وكروم العنب يروى ما بين ٦ - ٨ ريات فى السنة ، وتكون كمية الماء للفدان فى الريّة الواحدة حوالى ٣٥٠ م<sup>٣</sup> ويبدأ الرى عادة فى شهر فبراير ويتكرر الرى حتى تتكون الثمار تنقل كمية الماء ، وتزداد الفترة بين الريات حتى يمكن الإسراع فى نضج المحصول والحفاظ على جودة الثمار

من أكثر طرق الرى انتشاراً :

١ - الرى بالأحواض : بأن تقسم الأراضى إلى أحواض كل حوض به ٢٠ - ٣٠ كرمه ويمرر الماء فى الأحواض ، ولكن يعاب على هذه الطريقة الإسراف فى ماء الرى .

٢ - الرى بالتنقيط : وهذا أفضل أنواع الرى ، وفيه يمر الماء فى أنابيب رفيعة من البلاستيك لها نقاطات أو فتحات بجوار كل كرمه من كروم العنب ، ومن مميزات هذه الطريقة :

أ - توفير كمية كبيرة من ماء الرى .

ب - توفير العمالة اللازمة لإجراء الرى .



جـ - يمكن خلط الأسمدة المناسبة مع الماء بالتركيز المناسب .

د - لا تحتاج التربة إلى تسوية أثناء الزراعة .

### ٣- الري تحت التربة :

وهذه الطريقة حديثة جدا ومتميزة في المجر وبلغاريا ، وذلك بإمرار مواسير تحت سطح التربة بها فتحات يخرج منها الماء على مسافات محددة تمتشى مع مسافة زراعة الكروم ، وبذلك تبلى الجذور والرطوبة دون بلل سطح التربة ، وتنجح هذه الطريقة في التربة التي بها نسبة من الأملاح

وسوف نتناول بإيجاز بعض العمليات التي تتم على أكثر محاصيل البساتين انتشارا في الأراضي الحديثة .

### بالنسبة للتسميد في كروم العنب يكون كالآتي :

١- السنة الأولى من الزراعة : ١٠ كجم سماد بلدى (مقطف صغير) لكل نبات عنب (كرمة) بالإضافة إلى ٧٠ جم سلفات نشادر للكرمة على دفعتين ، الدفعة الأولى فى أول أبريل ، والثانية فى يونية بالإضافة إلى ٦٠ كجم للفدان من سوبر فوسفات الكالسيوم تضاف مع السماد العضوى .

٢- السنة الثانية : يضاف ١٥ كجم سماد عضوى لكل كرمة + ١٣٠ جم سلفات نشادر على دفعتين فى أبريل ويونية + ٥٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم للفدان وذلك فى نهاية يناير ، بالإضافة إلى ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم فى شهر أبريل ،

٣- السنة الثالثة : للتسميد أيضا ١٥ كجم سماد عضوى + ٣٥٠ جم سلفات نشادر لكل كرمة على دفعتين فى أبريل ويونية + ٥٠ كجم سوبر فوسفات للفدان فى يناير ، بالإضافة إلى ٦٠ كجم سلفات بوتاسيوم فى أبريل للفدان .

### مقاومة الحشائش كيماويا فى كروم العنب .:

يستخدم فى ذلك مبيدات الحشائش مثل الجراما كسيون 20 % Paraquat وهو يقتل الأجزاء الخضراء للحشائش بالملامسة ، ويستخدم للحشائش العريضة الأوراق

بمعدل ٤٠٠ - ٥٠٠ سم ٣ لكل ٣ م ( متر مكعب ) من الماء ، يظهر تأثيره بعد ٤ - ٥ أيام من الرش ويجب تجنب ملامسة الرش لأى جزء من كروم العنب ، ويكرر الرش كل أسبوعين وتوجد مبيدات أخرى بالملامسة لقتل الحشائش عريضة الأوراق مثل : ديوكات والأينوزيب والأندونال ، ويفيد أيضا الرش D . 2,4 وهو مبيد جهازى ، أما الحشائش الرفيعة الأوراق والمعمرة فيستخدم لها مبيد دالافون بمعدل ١ كجم لكل ١٠٠ لتر ماء وذلك للتجيل ، أما مبيد جلافوسات بمعدل ٦٠٠ - ٧٥٠ سم ٣ لكل ١٠٠ لتر ماء رشاً على الحشائش .

## بعض العمليات التى تساعد على زيادة وتحسين محصول العنب

### ١- الخلف :

وهو خف العناقيد الزهرية المتزاحمة قبل الإزهار ، أو خف بعض الثمار من العنقود الثمرى بعد العقد ، وذلك لإيجاد توازن بين النمو الخضرى والنمو الثمرى ، حتى نضمن الحصول على محصول مرتفع وجيد الصفات والتبكير فى النضج وزيادة حجم الثمار .

وعموماً قد يحدث الخلف الطبيعى بتساقط عدد كبير من الأزهار ولكن يفضل إجراء الخلف الصناعى فى المنتظم حتى نضمن بقاء كمية كبيرة من الثمار على الكروم .

### ٢- التحليق :

هذه عملية فنية ومهمة لبعض الأصناف فى العنب ، ويتم التحليق بإزالة حلقة كبيرة من القلف يتراوح عرضها ما بين ٣ - ٤ سم وهذه الحلقة تحتوى على أنسجة اللحاء وتبقى أنسجة الخشب والنخاع فقط .

وفائدة التحليق هو تراكم نواتج التمثيل الغذائى للأوراق وأهمها الكربوهيدرات والهرمونات المنشطة للنمو الخضرى والثمرى أعلى منطقة التحليق .

ويجب الحذر عند إجراء عملية التحليق بحيث لا تزيد هذه المنطقة عن ٤ سم لئى تجف بسرعة وتتم باستخدام سكين صغيرة خاص بذلك .

ويجرى التحليق على القصببات الثمرية أو الدواير الثمرية على إحدى السلالمات

ولا يجرى التحليق على الجذع أو الذراع .

ويمكن الإسراع فى التام منطقة التحليق فى خلال ٤ أسابيع وذلك بتغطية منطقة التحليق حتى لا تجف بمادة مثل الشاش ، وتطول المدة حتى ٧ أسابيع عند عدم التغطية .

ويجرى التحليق عند التزهير وقبل سقوط الأزهار الزائدة إذا كان الغرض زيادة عدد الثمار على العنقود ، أو يجرى التحليق لغرض زيادة حجم الثمار ، وذلك فى الفترة من بداية العقد . وتصل نسبة الزيادة الناتجة فى حجم الثمار إلى حوالى ٣٠٪ فى العنب البناتى .

ويجرى أيضا التحليق فى مرحلة متأخرة وذلك للمساعدة على زيادة المحتوى من السكر وتكوين اللون ولذلك يتم التحليق عند بدء تلون الثمار فى الأصناف الملونة . ويمكن التبركير فى المحصول بحوالى ١٠ أيام إذا استمرت الجروح دون التام .

### ٣- استخدام بعض منظّمات النمو :

يمكن استخدام بعض منظّمات النمو مثل acid 4, chlorophenoxyacetic

ورمزه ( C. P. A. 4 ) وذلك بالرش بتركيز ١٠ أجزاء فى المليون بعد تمام الإزهار ٤ - ٦ أيام ، ويمكن أيضا الرش بالجيريلين بعد الإزهار بثلاثة أيام وأعطى ذلك زيادة كبيرة فى حجم الثمار ولكن قلل نسبة العقد .

• وعند استخدام السيكونسيل ورش النورة قبل التزهير بحوالى أسبوعين زادت العقد بحوالى ٢٠٠٪ ولكن كانت الثمار صغيرة فى الحجم والتركيز المستخدم كان فى حدود ٣٠٠ - ٧٠٠ جزءاً فى المليون .

أما بالنسبة لحمض النفتاليك المستخدم لحف الثمار كان أنسب تركيز للخفض هو ٥ أجزاء فى المليون بعد عقد الثمار مباشرة .

أما بالنسبة للجيريلين فأنسب تركيزات لرشه هى ما بين ٢٠ - ٤٠ جزءاً فى المليون بغرض عنب المائدة أو الاستهلاك الطازج ، ويفضل استخدام رشتين الجيريلين الأولى بتركيز ١٥ - ٢٠ جزءاً فى المليون وتم وقت التزهير ، أما الرشة الثانية تكون بتركيز ما بين ٢٠ - ٤٠ جزءاً فى المليون وتم عند عقد الثمار ، ويكون ذلك بعد أسبوعين من

الرشة الأولى ، ويفضل الرش بالجيريلين مع إجراء عملية التحليق .

وتوجد بعض منظمات النمو تسرع من تكون ونضج الثمار مثل : الأثيفون الذى يطلق غاز الإثيلين ببطء ويسبب سرعة نضج الثمار صناعيا .

وفى التجارب التى تمت اتضح أن رش الأثيفون على بعض الأصناف بكر النضج بحوالى أسبوع وزادت نسبة السكر للحموضة وأيضا زاد التلوين ، والتركيز المناسب من الأثيفون هو ما بين ٢٠٠ إلى ٢٠٠٠ جزءاً فى المليون بعد بدء تلوين الثمار بأسبوعين يتم الرش .

#### تبريد العنب :

ويتم التبريد فى العنب إذا كان معدا للتصدير للخارج ، أى يستمر يومين أو أكثر فى الطريق ، ويسبب التبريد إلى تثبيط التنفس و يوقف نمو الفطريات ، ويمنع تشقق الثمار .

#### تبخير العنب بثانى أكسيد الكبريت :

فائدته : يقتل الفطريات المسببة لتعفن الثمار ، ولذلك يجب تبخير الصناديق المخصصة لشحن العنب أو التخزين ، ويضاف الغاز المسال فى الصناديق الموضوعة فى غرفة محكمة بحيث يكون تركيزه حول الثمار ٨ ، ١ - ٣ ٪ لمدة ١٠ دقائق ، وكلما كانت درجة الحرارة مرتفعة ساعد ذلك على فاعلية الغاز ، وتكون المدة اللازمة للتعرض للغاز أقل ، ولذلك يجب زيادة مدة تعرض العنب للغاز إذا كان موجودا فى الثلاجة .

وتوجد بعض الأصناف التى تتحمل عملية التخزين وذلك بحفظها على درجة الصفر المئوى ، ورطوبة نسبة ٨٥ - ٩٠ ٪ وتستمر حتى ٦ أشهر .

#### تجفيف العنب :

يتم ذلك بقطع العنب بعد تمام نضجه ، ولكن قبل جفاف الثمار وبعد قطف العنب توضع العناقيد على مناشر خشبية وتعرض المناشر بما عليها من عنب للشمس .

وبعد أسبوع يقلب العنب ، ويصبح العنب مجففا عندما تصبح نسبة الرطوبة به

حوالى ١٦ ٪ أو أقل وهذا يسمى بالتجفيف الطبيعي ، بينما التجفيف الصناعى يجب أن تكون نسبة المواد الصلبة الذائبة فى الثمار أعلى من ٢٤ ٪ ، وبعد القطف تغمس العناقيد فى محلول ١ - ٥ ٪ من أيذروكسيد الصوديوم فى درجة أقل من الغليان لمدة ٥ ثوان ثم تغمس فى الماء البارد ويوضع على صوانى ويعرض لثانى أكسيد الكبريت حتى يتحول لون الثمار إلى اللون الأبيض ثم يجف العنب فى أفران على درجة حرارة ٦٥ - ٧٥ م ، وتكون الثمار بعد التجفيف ذات لون أصفر ذهبى جذاب .

**أهم الأمراض التى تصيب العنب :**

**١ - البياض الزغبي ، البياض الدقيقى :**

أعراضهما ومقاومتهما وعلاجهما فى الجزء الخاص بذلك .

**٢ - دودة ثمار العنب :**

طول اليرقة ١ سم ، وتنسج خيوطا على العنقود ، وتضع الأنثى البيض على الثمار قبل النضج ، وتتغذى اليرقات على عصير الثمار وعلاج الإصابة بدودة القطن ودودة ثمار العنب بالجارودونا ٥٠ ٪ بنسبة ٥ فى الألف .

وتكون المقاومة برش الكروم من بداية أبريل ثلاث مرات بين كل منها ٣ أسابيع ، وذلك باستخدام الجارودونا ٥٠ ٪ بنسبة ٣ فى الألف أو الإكتيليك ٥٠ ٪ بنسبة ٣,٥ فى الألف .

**٣ - البق الدقيقى والحشرات القشرية :**

تتواجد على سطوح أوراق العنب والبراعم النامية ، وتتغذى بامتصاص العصارة ، وتسبب ظهور بقع صفراء باهتة على الأوراق ، أما الحشرة القشرية فهى ذات لون بنى فاتح ومغطاة بقرشرة شمعية صلبة وتؤدى الإصابة الشديدة إلى جفاف الأفرخ .

ويجرى العلاج بعد التقليم شتاء وتقشير القلف السائب وحرق المخلفات ، ويستعمل مخلوط الزيت المعدنى بنسبة ٢ ٪ مع الملاثيون بنسبة ٢ فى الألف ويلاحظ أن يشمل التقشير والرش منطقة التاج ، أما إذا ظهر البق الدقيقى فالرش يكون بالملاثيون ٥٧ ٪ بنسبة ٣ فى الألف .

ويتوقف الرش قبل جمع المحصول بحوالى ١٥ يوما .

#### ٤- النيماتودا :

**أعراضها :** ضعف الكروم ، وتظهر على الأوراق أعراض الذبول والعطش ويقل الإنتاج ، وتنقل الإصابة من الأراضى المصابة إلى الأراضى السليمة بواسطة الحرث ، وتشتد الإصابة بالنيماتودا فى الأراضى الرملية .

وللمقاومة تستخدم التميبيك المحبب ١٠ ٪ بمعدل ٢٠ كجم للفدان أو الفيوردان ١٠ ٪ بمعدل ٤٥ كجم للفدان ، وذلك خلال مارس ، على أن يتم الرى بعد المعاملة .

#### ٥- الأكاروس :

وهى آفات لا ترى بالعين المجردة ، وينتشر الأكاروس على السطح السفلى للأوراق ويختبئ بين الزغب ، وعند اشتداد الإصابة يوجد الأكاروس على السطح العلوى ، أو تكون الإصابة خفيفة فى الربيع وتشتد فى الصيف .

ويقاوم الأكاروس بالرش بمركب التديفول بمعدل ٢,٥ فى الألف .

#### ٦- انثراكنوز العنب :

**أعراض الإصابة :** ظهور بقع صغيرة غير منتظمة على الأوراق ذات لون بنى مسود وهى غائرة لها حواف سوداء ، وتظهر نفس البقع على الثمار ويمكن استخدام مركب فاريا م ٢,٥ ٪ لمقاومة الانثراكنوز والعفن الأسود للثمار معا .

**أعراض الإصابة تظهر على هيئة** بثرات دقيقة داكنة اللون ، تزداد بسرعة فى الحجم ، وتسبب عفن معظم الثمار .

ويقاوم الانثراكنوز بالتعفير بالكبريت القابل للبلل ، ومحلول بوردو ٥ ٪ والرش يكون : رشة قبل الإزهار ، وثلاث رشات بعد الإزهار ، ويعتبر الفاريام من أفضل المطهرات ضد العفن الأسود .

## بعض النباتات الطبية والعطرية التي تنجح فى زراعة الصحراء

### الأقحوان *Calendula officinalis*

يتبع نبات العائلة المركبة ويعتبر النبات عشبا حوليا شتويا فى مصر .  
الأوراق شريطية جالسة الأزهار فى نورات مركبة من أزهار قرصية وشعاعية ،  
لونها برتقالى أو أصفر ، والجزء المستخدم هو النورات التامة التفتح .  
يتكاثر النبات بواسطة البذور فى الخريف بزراعتها فى المكان المستديم مباشرة فى  
جور على الخطوط ( ١٢ - ١٤ خطا فى القصبتين ) بحيث يكون بين الجورة والأخرى  
٢٠ سم .

وتجمع الأزهار التامة التفتح ابتداء من مارس حيث تجفف فى الظل أو  
أفران ( ٥٠ - ٥٥ م° ) تحت تفريغ هوائى ثم تطحن وتعبأ بحيث لا تحتوى العبوة على  
هواء ، وتخزن .

وتحتوى الأزهار على الكاروتينات ، وفلاقونات ، وتستخدم لعلاج الأنيميا ،  
ويستخدم المسحوق لعلاج الكدمات وتقيح الجروح ومن أهم الاستخدامات كمادة  
ملونة طبيعية للأغذية ولا يتسبب عنها أمراض .

### بصل العنصل *urgenia martima*

#### الوصف النباتي :

نبات عشبي معمر يستانيا بصلته حقيقية . قطرها ١٠ - ١٢ سم ، عبارة عن ساق  
قرصية مثلثة الشكل تخرج عليها العديد من الجذور العرضية الغير متفرعة وتحيط بالعقد  
قواعد أوراق متشعبة مخزنة فى شكل لفائف تحيط بالساق القرصية والبصلة مغطاة  
بأوراق حشفية لونها أحمر فى البصل الأحمر وأبيض فى بصل العنصل الأبيض . وقد  
يصل قطر البصلة إلى ٢٠ سم .

الأزهار بيضاء فى نورة غير محدودة يصل ارتفاعها إلى ٩٠ سم تخرج فى الصيف

والأوراق ناعمة لحمية تخرج بعد الإزهار وتستمر حتى بداية الصيف التالي و بصلة العنصل الأحمر كبيرة ولونها أحمر مثل لون النبيذ الأحمر .

الجزء المستخدم : قواعد الأوراق المتشحمة المخزنة .

المادة الفعالة : سيلارين أ ، سيلارين ب .

وهي حليكوزيدات متبلرة .

كما توجد صبغة الأنثوسيانين الحمراء في البصل الأحمر + السيلروزويد .

الاستخدامات :

١- مثل الديجيتاليس في تقوية عضلة القلب .

٢- منفث قوى يفيد في حالات الأمراض الصدرية وتستعمل خصوصا في حالات الالتهاب الرئوى ، والكحة عموما .

٣ - يستخدم البصل الأحمر في عمل سم للفئران نظرا لاحتوائه على مادة السيلروزويد وهي شديدة السمية للفئران .

التكاثر والزراعة : يتكاثر بالبصيلات حيث تزرع على خطوط بمعدل ١٠ خطوط / قصبتين في أبعاد ٥٠ سم وتجود الزراعة في الأراضي الصفراء الخفيفة .

الجمع والتجهيز : فى أغسطس عند الإزهار تطلع الأبصال وتقطع الجذور الليلية وتفصل الأوراق الحرسقية ثم تقطع البصلة إلى قطع صغيرة بتقطيعها رأسيا وأفقيا بحيث لا يتجاوز سمها ١ سم وتجفف فى الشمس وأحيانا فى أفران صناعية ويصل محصول الفدان إلى ٥ ، ٢ - ٣ أطنان أبصال جافة .

### العرقسوس *Glycyrrhiza glabra*

النبات يتبع العائلة البقولية ، وهو عشبي معمر ، يبلغ ارتفاعه حتى متر ونصف متر ، يكون تحت الأرض ريزومات أفقية ، والجذور التى تخرج منها تصل إلى عمق كبير .

أوراق النبات مركبة ريشية متبادلة تنتهى بورقة طرفية ، والوريقات بيضوية كاملة الحافة .



والنبات يكون نورات إبطية ذات لون أزرق فى شهر أبريل ومايو .

والثمرة : قرن يحتوى على بذور ذات شكل كلوى .

يحتاج النبات إلى جو دافئ ، ويوجد فى التربة الرملية الغنية بالمواد الغذائية .

يتكاثر النبات بالعقل الغضة من الريزومات ، وقد يتكاثر بالبذور فى شهر فبراير على خطوط تبعد عن بعضها ٧٥ سم وبين الجورة والأخرى حوالى ٦٠ سم .

يؤخذ المحصول عادة بعد سنتين أو أكثر عند وصول الريزومات والجذور إلى حجم يناسب العملية التسويقية .

وتقلع الريزومات فى العادة فى ديسمبر أو يناير ( عند وقوف العصارة ) وجفاف

العرش ، حيث تحرث التربة إلى عمق متر وتنظف الريزومات من الطمي أو الرمل بالهز ، وبعد ذلك تنشر فى الشمس مع ملاحظة التقليب من آن لآخر .

وذلك لمدة ١٥ يوما فى المتوسط .

وقد تقشر الريزومات والجذور أحيانا ، ويكون ذلك قبل إجراء التجفيف ، حتى يسهل نزع الطبقة الخارجية .

ويعطى الفدان من ٢ - ٥ طن فى المتوسط ، ويحتوى العرقسوس على الجليسرهين وهو جليكوسيد صابونى حلو المذاق .

والعرقسوس عطرى ومنعش محسن لطعم الأدوية . كما يستخدم فى علاج القرحة المعدية والإثنى عشر ، كما يستخدم كملين .

## الخروع

موطنه الأصلي : الهند .

وتختلف طبيعة نموه باختلاف الظروف الجوية فهو فى موطنه الأصلي قد يصل إلى ٤٠ مترا ، بينما فى المناطق الأكثر برودة نجد أنه ينمو كشجيرة أو عشب حولى .

وتبعاً لطبيعة النمو، تتحدد صفات البذور ، فالنباتات الكبيرة تعطى بذورا كبيرة

الحجم ، بينما النباتات العشبية تعطى بذورا صغيرة .

وتنتج زراعة الخروع في جمهورية مصر العربية وينمو في الصحارى المصرية بكثرة ، حيث أنه يتحمل الجفاف ويستعمل كمثبت للكسبان الرملية في الصحارى .

ويحتاج السوق المحلى لكميات كبيرة منه ، كما يمكن التصدير حيث يوجد له مجالا فى السوق الدولى ، ولكن قلة المصانع تحول دون التوسع فى زراعته . وقد أنشئت أخيرا المصانع اللازمة لعصر البذرة مما يشير بمستقبل لهذا النبات .

### طرق التكاثر :

يتكاثر بالبذرة التى تزرع فى فبراير ومارس وفى الصحارى تزرع قبل سقوط المطر مباشرة .

### الزراعة:

تزرع البذرة فى جور فى كل منها ٣ - ٤ بذور ، ثم تخف النباتات ويترك الأقوى ، وتختلف مسافة الزراعة وذلك حسب الصنف وقوة نمو النباتات ، فالنباتات العشبية الصغيرة تزرع على ( ٥٠ × ١ متر أو ١ متر × ١ متر أو ١,٥ × ١ متر) وقد تزيد المسافات عن ذلك .

وتبدأ نباتات الخروع فى الحمل عندما يبلغ عمرها ٤ - ٦ أشهر ، وعندما تبدأ الثمار فى النضج يتحول لونها إلى اللون البنى .

والثمرة جافة ذات ثلاث منساكن ، وبها ٣ بذور ، وطولها ٣ - ٤ سم والبذرة ذات قشرة صلبة ناعمة الملمس ، لونها رمادى مشوبة ببقع أو خطوط سوداء ، والإندوسيرم زيتى ، وتحمل الثمار على نورة أو عنقود يتراوح طوله بين ١٠ - ٧٠ سم حسب الصنف .

### الحصاد :

فى معظم أصناف الخروع تنشق الثمار عند ابتداء النضج وتثر البذور ، وكذلك تنضج نورات الخروع حسب موعد ظهورها ولا تنضج فى وقت واحد ، ولذلك يجب جمع المحصول على فترات ( ٢ - ٣ مرات ) وتعرض الثمار بعد جمعها للشمس

لتجف ، وذلك فى طبقات سمكها حوالى ١٥ سم ، وتقلب جيدا مرة أو مرتين يوميا ، وبعد ٣ - ٤ أيام تنشق الثمرة ويمكن استخراج البذرة منها بسهولة ، ولذا يحسن إجراء التجفيف فى مكان له سور بارتفاع ١ - ٢ م حتى لا تفقد البذور .

ويبلغ محصول الغدان من البذور  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{1}{3}$  طن فى السنة .

وتحتوى بذور الخروع على ٥٠ ٪ من زيت مثبت ، ٢٦ ٪ من البروتين ، وكذلك يوجد ٢ ٪ من مواد Ricinine .

ونسبة الرطوبة لا تزيد عن ٥ ٪ كما يوجد بعض الأنزيمات من أهمها الليبيز .

ومما هو جدير بالذكر أن الريسينين يتعرض لدرجة ٥٠ ، ١٠٢ ° ف يتحول إلى مركب الريسينين السام وهذا المركب عادة يبقى فى المواد المتبقية بعد استخلاص الزيت من البذور وللتأكد من خلو الزيت منه يجب غمر البذور قبل عصرها فى ماء مغلى .

#### الاستعمالات :

يستخرج من البذور زيت الخروع الذى يستعمل كمسهل جيد لا يصحبه مفعص ، كما يستخدم كدهان يفيد الشعر ، وصناعيا يستعمل فى تزييت الآلات الدقيقة والكبيرة السرعة كمحركات الطائرة ، وكذلك فى صناعة الصابون ، ويدخل فى صناعة مبيدات الحشائش والحشرات ، وكذلك فى صناعة الناهلون والورنيش .

#### السيسال Agave sisalana sisal

نبات معمر ، وهو مستديم الخضرة ، أوراقه قاعدية متجمعة ولحمية قائمة ، ويعطى النبات فى السنة الأخيرة من حياته شمراخا زهريا يصل طول إلى خمسة أمتار ، ويحمل الأزهار على الفروع الجانبية ، وتحول هذه الأزهار إلى بلابل يحملها الشمراخ .  
ويطلق السيسال ريزومات من الجزء القاعدى من النبات تحت سطح التربة مباشرة وتعطى هذه الريزومات نموات إلى أعلى سطح التربة تسمى سرطانات .

## طرق التكاثر :

يتكاثر السيسال تكاثرا خضرانيا بالسرطانات أو البلابل ، وهى تظل محتفظة بحيويتها لفترة طويلة بعد فصلها من الأم ، مما يساعد على سهولة التكاثر ، ويجب عند اختيار السرطانات أو البلابل أن تكون كبيرة الحجم ، قوية النمو .

## الزراعة :

تزرع البلابل أو السرطانات فى المشتل ، ويكون عمرها ستة أشهر ، ومسافات الزراعة ٢٥ × ٥٠ سم ؛ وتجهز أرض الزراعة المستديمة قبل الزراعة للتخلص من الحشائش وإزالتها ، ويجب أن تكون الطبقة السطحية خصبة .

وتزرع نباتات السيسال على مسافات من ١ × ٢ إلى ٢,٥ × ٢,٥ م ، ويزرع السيسال تحت ظروف الرى فى الفترة من مارس إلى سبتمبر ثم تروى ، أما فى المناطق الصحراوية فيجب زراعته قبل سقوط الأمطار مباشرة .

وتسمد النباتات فى يوليو وأغسطس ووجد أن عنصري الكالسيوم والبوتاسيوم من العناصر الضرورية للنباتات ، ولذلك يجب مراعاة ذلك عند التسميد ويجب العناية بالرى ، وتنظيف الأرض من الحشائش باستمرار .

## جمع المحصول :

يزرع السيسال أساسيا بغرض الحصول على الألياف التى توجد خلال أوراقه ، ويجب قطع الأوراق وهى مازالت خضراء ، ويجرى القطع يدويا بواسطة السكاكين الخاصة ، وعملية قطع الأوراق ليست عملية موسمية ، حيث إن حصاد الأوراق يستمر خلال العام كله ، ولانزال النباتات من المزرعة قبل ٤ سنوات من الزراعة والشائع هو قطع المحصول كل ستة أشهر أو كل سنة :

## الاستعمالات :

تستخدم الألياف فى عمل الحبال المتينة ، ويستخرج من الأوراق عصير يحتوى على مادة الهيكوجينين التى تستعمل فى صناعة الكورتيزون الطبية التى تستخدم فى علاج الروماتيزم .

## الكركدية Hibiscus sabdariffa

نبات شجيري ، يزرع في السودان ، ونجحت زراعته بمصر ، وهو من نباتات المناطق الاستوائية .

### طرق التكاثر :

يتكاثر بالبذور في فبراير ومارس ، ويمكن تكاثره بالعقل .

### الزراعة :

تجهز الأرض ثم تخطط إلى ١٠ خطوط في القصبين ، وتزرع البذور في جور بينها ٥٠ سم ويحتاج الفدان إلى ٥ - ١٠ كجم من البذور ، وتخف الجورة بعد ذلك إلى نبات واحد قوي ، ويجب العناية بالخدمة من عزيق وري ، والتخلص من الحشائش باستمرار ، وتضاف إليها كميات من الأسمدة الكيميائية تصل من ٢٠٠ - ٣٠٠ كجم من سلفات النشادر ، ١٠٠ كجم من السوبر فوسفات على دفعتين : الأولى بعد الحف مباشرة ، والثانية : بعد شهر ونصف إلى شهرين من الأولى .

### الحصاد :

تزهو النباتات في أول أكتوبر ، ويبدأ الجمع من نصف نوفمبر على فترات وتكون تامة النضج وكبيرة الحجم ، وتنقل إلى المنشر حيث يفصل كؤوسها الزهرية الحمراء وتجفف على غرايل من السلك أو الخيش في طبقات رقيقة وتقلب يوميا ، وعندما تجف تعبأ في صناديق من الكرتون ، وتبلغ كمية المحصول ما بين ٢٥٠ - ٣٥٠ كجم للفدان ، وبعد جمع المحصول يجرى تقطيع الحطب وتربط في حزم تعطن ويفصل منها الألياف .

### الاستعمالات :

يستعمل منقوع الكأس وتحت الكأس كشراب حمضي ملطف ، وهو ملين خفيف يساعد على خفض ضغط الدم ، ويستعمل مشروبا دافئا ، ويمكن أن يستخلص منه اللون الأحمر ليدخل في صناعة أدوات التجميل ، وصبغه يستعمل في تلوين المواد الغذائية .

## الكزبرة

Coriandrum Sativum L

Coriander

### الظروف البيئية:

تعتبر نباتات الكزبرة من الأنواع العطرية التي تصلح زراعتها في معظم الأجواء والبيئات المختلفة في عواملها الجوية ، ويعزى ذلك إلى تحملها لدرجات عالية من الحرارة ، وأخرى منخفضة البرودة ، مع ملاحظة أن المحصول الحضرى والإنتاج الثمرى لنبات الكزبرة يكون مرتفعاً تحت ظروف المناطق المعتدلة .

ومن المعروف أن نسبة إنبات بذور الكزبرة ترتفع حيويتها عندما تتعرض لمدة أسبوع لدرجة حرارة ( ٨ - ١٠م° ) ، ثم لمدة خمسة عشرة يوماً لدرجة حرارة بين ٢٠ - ٣٠م° ، وهذه الطريقة أدت إلى زيادة الإنبات بمقارنتها بالبذور العادية .

وتجود زراعة الكزبرة في معظم الأراضي الزراعية ، إلا أنها تفضل الصفراء والثقيلة ، على أن تكون جيدة الصرف والتهوية ، وتحتاج إلى بيئة متعادلة نوعاً ما .

### التكاثر:

تكاثر الكزبرة بالبذور المكتملة النضج والتسوية ، على أن تكون كبيرة الحجم ، ونسبة تشقق ثمارها منخفضة ، وناجمة من محصول سابق ، ولا تزيد فترة تخزينها عن عام واحد ، وخالية من الحشرات والفطريات المختلفة ، وغير منكسرة ميكانيكياً ، ومطابقة للصفة أو النوع المرغوب من الكزبرة .

### معدل الزراعة:

يتوقف معدل البذور اللازم للفدان الواحد على نوع التربة وطريقة الزراعة المستخدمة ، ففى حالة الأراضي الثقيلة والزراعة على خطوط ، يحتاج الفدان من ٦ - ٧ كيلو جرام من البذور ، والأراضي الرملية الثقيلة والصفراء الخفيفة والزراعة على سطور يتطلب الفدان الواحد من ٩ - ١٠ كجم من بذور الكزبرة لزراعته سنوياً .

### طرق الزراعة :

بعد الحرث والتسوية ، تخطط التربة الزراعية إلى خطوط عرضها ٧٥ سم ، وتوضع البذور في الثلث العلوى من الخط داخل جور (٣ - ٤ بذرة ) ، وعلى مسافات من بعضها تساوى ٣٥ سم فى حالة الأراضى الثقيلة ؛ بينما الأراضى الرملية والخفيفة تقسم إلى أحواض ٥ × ٦ م ، وتوضع الثمار فى جور على مسافات ٤٠ سم على هيئة سطور ، والمسافة بينهما ٦٠ سم ، وتوضع البذور على عمق ٢ - ٣ سم ، وعلى مسافات من بعضها تتراوح بين ٢٠ - ٣٠ سم ، بمعدل ٦,٠ - ٦,٥ كيلو جرام من البذور للفدان الواحد .

وبعد الإنبات تروى الأرض ، وعندما تصل أطوال البادرات إلى ٦ - ٨ سم تخفف النباتات بمعدل بأدرتين لكل جورة واحدة .

البری :

تعتبر نباتات الكزبرة من الأنواع العطرية التي تحتاج إلى كميات معتدلة من المياه ، وعلى فترات متقاربة نوعا للحصول على أقصى محصول خضري ، وعند تزهيرها وعقد ثمارها تتباعد فترات الري من أجل الإنتاج الثمري المرتفع ، لذلك تحتاج خلال فترة النمو الخضري والزهري والثمري من ٦ - ٧ ريات ، بمعدل أسبوعين على الأقل في حالة المناطق الجافة والنصف جافة ، وتزداد المدة بين الريه والأخرى في حالة المناطق الباردة والمطرطة طبيعيا .

**التعليق :**

نباتات الكزبرة تستجيب للتسميد الأزوتي دون الفوسفوري أو البوتاسي أو كليهما معا ، حيث ينصح بالتسميد العضوي من السماد البلدي والأزوتي المعدني ، مع إضافة الأول قبل الزراعة ، والثاني بعد عملية الحف بمعدل ١٥ طنا من السماد البلدي القديم ، و ١٥٠ كجم من سلفات الأمونيوم للفدان الواحد ، على أن يوضع الأخير على دفعتين متساويتين : الأولى بعد الحف مباشرة ، والباقي بعد أسبوعين .

والتسميد الآزوتي يؤدي إلى رفع الكفاءة الإنتاجية لكل من المجموع الخضري والثمار ، وتزداد كميتها بزيادة مستويات الآزوت ، دون أن تؤثر على كمية الزيت العطري ونسبته مثنويا ، والتسميد للفوسفوري والبوتاسي ليس لهما تأثير معنوي على الإنتاج وصفات الزيت وكميته ،<sup>١٠</sup> أكان التسميد منفردا ، أم مجتمعما لكل عنه . من

عناصر التسميد السابقة .

### مقاومة الحشائش :

يجب التخلص من الحشائش الغريبة بواسطة عمليات العزيق والافتلاع اليدوى إذا كانت المساحة المزروعة بنباتات الكزبرة ضيقة ، بينما فى حالة المساحات الواسعة يمكن استخدام المركبات الكيماوية لمقاومة الحشائش .

تقاوم الحشائش باستعمال التريفلان Triflan ، أو مركب Prometryne بمعدل ١ - ١,٥ كيلو جرام للفدان لمقاومة الحشائش قبل الزراعة . ويستخدم المبيد البروبانيد Propanid بمعدل ١,٥ - ٢ كيلو جرام للفدان الواحد ، يليه استعمال المركب الليثيرون Linuron بمعدل ١ كيلو جرام للفدان لمقاومة الحشائش بعد زراعة نباتات الكزبرة ، دون أى تأثير يذكر على النمو الخضرى ، مع زيادة المحصول الثمرى أو البذرى .

### الإنتاج الثمرى :

تبدأ نباتات الكزبرة فى الإزهار والعقد والإثمار مبكرا عن جميع نباتات العائلة الخيمية بأجناسها المختلفة ، ويمكن قطع النباتات المثمرة عندما يصبح مجموعها الخضرى أصغر مخضرا ، وثمارها مكتملة النضج والتكوين ، ولونها أخضر مصفراً وشبه جافة ، على أن يتم حش النباتات فى الصباح الباكر قبل شروق الشمس ، حيث تكون النباتات لازالت رطبة بقطرات الندى ، دون تطايرها . وينقل العشب فى صورة حزم إلى مكان التجفيف صباحا ، ويترك عدة أيام حتى جفاف المجموع الخضرى والثمار ، وتفصل الثمار عن بقايا النبات الجاف بواسطة عمليات الدرس والغربلة ، وبعدها تعبأ الثمار فى أجولة من الجوت ، تترك داخل المخزن لحين بيعها أو استخلاص زيتها للاستهلاك المحلى أو للتصدير

والفدان ينتج حوالى ١٠٠٠ - ١٢٥٠ كيلو جرام من الثمار المجافة لنبات الكزبرة ، ويتوقف ذلك على الصنف ، والبيئة ، والمعاملات الزراعية وطريقة الحش ، والغربلة .

### الفوائد والاستعمالات :

العشب الأخضر ومسحوق بذور نبات الكزبرة يعتبران من أهم أنواع التوابل التى تضاف إلى السلطة الخضراء والأطعمة المختلفة والمأكولات الشعبية ، لأنها مقوية للجسم ، وفاقحة للشهية ، مكسبة للرائحة والطعم .



## الكراوية

Carum Carvil

Caraway .

### الظروف البيئية :

تعتبر نباتات الكراوية من الأنواع العطرية التي تزرع شتاء ، والتي تتحمل البرد القارس خلال فترة النمو الخضري ، لذلك فدرجة الحرارة المثلى المشجعة للنمو الخضري لنباتات الكراوية تتراوح بين ١٠ - ٢٠°م ، والمنااسبة لفترة التزهير وتكوين الثمار حوالى ٢٠ - ٢٢°م ، بينما الحرارة المرتفعة ( ٢٥ - ٣٠°م ) قد تؤدي إلى خفض المحتوى للزيت العطري ، لأن الجو المشمس والجاف قد يعمل على تقليل الزيت الطيار فى الثمار ، مسببا ارتفاع مادة الكارفون ، بينما الطقس البارد المتوسط الرطوبة ينتج زيتا عطريا فى الثمار بكميات عالية ، مصحوبا بزيادة تكوين مادة الليمونين على حساب مركب الكارفون .

والظروف البيئية والعوامل المناخية للبلدان المختلفة قد تؤثر بدورها على مكونات الزيت العطري لثمار النوع الواحد من الكراوية .

### التربة :

ونباتات الكراوية تجود زراعتها فى معظم الأراضى الزراعية ، وتفضل التربة الصفراء بنوعيتها ، إلا أن الثقيلة والخصبة تؤدي إلى زيادة النمو الخضري على حساب النمو الزهرى .

### ميعاد الزراعة :

أنواع الكراوية تتكاثر بواسطة الثمار ، وأفضل ميعاد لزراعة الكراوية شهر أكتوبر ونوفمبر فى المناطق المعتدلة ، وخاصة حوض البحر المتوسط ، والزراعة المبكرة هى المفضلة لزيادة النمو الخضري وكثرة الإنتاج الثمرى ، مع ارتفاع الزيت العطري .

## معدل الزراعة :

يحتاج الفدان الواحد من ٨ - ٩ كيلو جرام من الثمار التامة النضج والتكوين ، والمأخوذة من المحصول السابق ، ولا تزيد فترة تخزينها عن ٤ سنوات ، وتكون خالية من الإصابة الفطرية والحشرية ، وتتوقف هذه الكمية من البذور على طريقة ومسافة الزراعة ، ونوع التربة .

## طرق الزراعة :

بالنسبة للأراضي الخفيفة والرملية الثقيلة ، يمكن زراعة الثمار على سطور ، وعلى مسافات متساوية  $30 \times 40$  سم بعد حرثها وتسويتها وتقسيمها إلى أحواض  $4 \times 5$  م ، والأراضي الصغراء والثقيلة تخطط إلى خطوط عرضها ٧٥ سم ، وتوضع الثمار فى جور ( ٢ - ٣ ثمرة ) ، وعلى مسافات من بعضها ٢٥ - ٤٠ سم ، على أن تكون فى الثلث العلوى من الخط ، ويعقب الرى بعد ذلك ، وتخف البادرات على نباتين على الأكثر ، إلا أن الزراعة الواسعة تعطى نموات خضرية كبيرة ، وإنتاجاً ثمرياً مرتفعاً عن الزراعة الضيقة ، وأن الزراعة المفضلة لنبات الكراوية هو أن يكون مزروعا على خطوط ٧٥ سم ، وعلى مسافات ٤٠ سم من بعضها للحصول على أعلى إنتاج ثمرى .

## الرى :

تعتبر نباتات الكراوية من النباتات التى تحتاج إلى كميات معتدلة من الرى ، وعلى فترات متقاربة . ولا تقل السعة الحقلية للتربة المزروعة عليها عن ٤٥ ٪ ، يجب أن تروى خلال فترات النمو الخضرى مرة واحدة كل أسبوعين ، وأثناء النمو الزهرى كل ثلاثة أسابيع ، وينعدم الرى تماماً عند نضج الثمار وتسويتها .

## التسميد :

تعد نباتات الكراوية من النباتات التى تحتاج إلى التسميد العضوى والمعدنى ، وقبل الزراعة أثناء تجهيز التربة ، يضاف ١٠ - ١٥ طنا من السماد البلدى للفدان الواحد ، وخاصة الأراضي الخفيفة والرملية ، مع ١٠٠ كيلو جرام من سماد السوبر فوسفات + ٥٠ كيلو جرام من سلفات البوتاسيوم ، وعقب الحف ، توضع الأسمدة الأروية بمعدل ١٥٠ كيلو جرام من سلفات الأمونيوم ، مع ١٠٠ كيلو جرام سوبر فوسفات ، على أن

يضاف نصفها للدفعة الأولى ، والباقي بعد أسبوعين ، والتسميد المتكامل من الأزوت مع الفوسفور والبوتاسيوم يؤدي إلى رفع الإنتاج الثمرى .

### جمع المحصول الثمرى :

يمكن قطع نباتات الكراوية عندما تصبح ثمارها شبيهة جافة ، ولونها أصفر رمادياً باهتاً ، ومعظم أوراق الأجزاء السفلية لنبات الكراوية ذابلة أو صفراء جافة ، ويتم الحش فى الصباح الباكر قبل شروق الشمس ، ومازالت النباتات رطبة بفعل الندى المتساقط عليها ليلاً ، وتنقل مباشرة فى صورة حزم إلى مكان التجفيف بوضعها فوق مشمعات من البلاستيك وتُقلبُ لزيادة سرعة التجفيف ، وضمان عدم تعفنها فطرياً أو تلفها إنزيمياً ، وتدرس النباتات وتغربل لفصل الثمار فى حالة تقيّة وخالية من البقايا النباتية ، أو الحصى ، أو الرمل ، أو الطين ، وتعبأ فى أجولة من الجوت ، وتخزن فى مكان جاف ، بعيداً عن الرطوبة والمياه .

ويعطى الفدان الواحد حوالى ٨٥٠ - ١٠٠٠ كيلو جرام من البذور والثمار الجافة ، يتوقف هذا الإنتاج على البيئة ، والمناخ ، والمعاملات الزراعية ، وطريقة الجمع ، والتذرية ، والنوع النباتى .

### الفوائد والاستعمالات :

تستخدم ثمار الكراوية وبذورها فى بعض المنتجات الغذائية وصناعة الخبز والبسكويت ومنتجات اللحوم لإكسابها الطعم والرائحة المميزة ، وللمحافظة عليها لفترات طويلة ، لأنها ذات فاعلية شديدة ومقاومة مرتفعة لنمو الميكروبات البكتيرية والفطرية .

والمستخلص المائى الساخن الناتج من الثمار الكاملة أو المجروشة لنبات الكراوية يستعمل كمشروب ساخن يتناوله الكبار والصغار لمنع المغص والتقلصات المعوية ، وطرد الغازات والبلغم من الرئة ، وسرعة هضم الغذاء ، والمساعدة على زوال الإمساك لفاثدته المليئة ، وهو مفيد للأمهات المرضع لزيادة الإفرازات اللبنية ، وإدرار اللبن بغزارة . والأطفال حديثو الولادة يمكنهم تناول هذا المستخلص ، أو المستخلص الناتج من مقادير متساوية من السكروز ، أو سكر النبات ، بشرط عدم غليه ، بل تركه فى الماء البارد لمدة ٢ إلى ساعة ، ويعطى الطفل ملء ملعقة صغيرة مرّة فى الصباح ، وأخرى فى المساء ، مع

تجديده يوميا لمنع الغازات والمغص واضطرابات المعدة ، وجعل الطفل هادئا بصفة عامة .

### النعناع الفلفلى ( Mentha piperita )

نباتات هذا النوع قوية النمو ، يبلغ طولها ٦٠ سم أو أكثر ، غزيرة التفريع القائم نوعا ، وفروعها أسطوانية الشكل ، وقواعد لها لونها أحمر .

والأوراق معنقة ، مستطيلة قلبية الشكل ، حافتها مسننة تسنينا عريضا ، وقمتها مدببة ، أطوالها بين ١,٥ - ٢,٥ سم ، وعرضها ٢ - ٣ سم ، ولونها أخضر غامق .

والأزهار لونها أزرق أرجواني ، توجد فى مجموعات على شكل نورة راسمية محمولة طرفيا على حامل زهرى قصير .

### الظروف البيئية :

ينمو النعناع جيدا فى درجة حرارة ما بين ٢٠ - ٣٥°م ، وتوجد زراعة النعناع فى جميع الأراضي أكانت طينية أم رملية ، حيث أن النمو الخضرى والإنتاج الزيتى يرتفع عندما تكون التربة عالية الخصوبة وجيدة الصرف والتهوية .

وتفضل زراعة النعناع فى الأراضي الرملية ، لأن مهمى واخرين ( ١٩٥٥ ) أعلنوا أن الزيت الناتج من النعناع الفلفلى يكون مرتفعا ، ومصحوبا بزيادة المنثول والاسترات فى الأراضي الرملية عن مثيله المزروع فى الأراضي الصفراء تحت الظروف المصرية .

كما يتحمل النعناع درجات عالية من الحموضة الأرضية ( pH = ٥,٢ ) أو أقل .

### التكاثر :

يتكاثر النعناع خضرىا بواسطة السوق الجارية والمدادات الخضرية والريزومية والناجمة من المحصول السابق ، بشرط خلوها من الإصابات المرضية ، على أن تجزأ إلى أجزاء طولها بين ٥ - ٨ سم ، وكل جزء حامل عقدتين أو برعمين أو أكثر ، ومطابق للصنف أو النوع المطلوب من النعناع .

### ميعاد الزراعة :

يمكن زراعة النعناع خلال شهور السنة ، عدا الباردة منها ، وتفضل الزراعة خلال

النصف الأول من فبراير حتى نهاية مارس إلا أن Dabjan ، و Singh ( ١٩٧٥ ) أعلن أن زراعة النعناع تكون في مواعيد مختلفة من منتصف ديسمبر حتى منتصف مارس ، وأثبتا ، أن النمو وكمية الزيت تكون مرتفعة للنباتات المزروعة بعد منتصف يناير .

### طرق الزراعة :

أثناء عمليات تجهيز الأرض ، يجب التخلص من الحشائش الغريبة لعدم نموها مستقبلا ، ولتجنب خلطها مع عشب النعناع ، ولعدم الحصول على الزيت العطري محتويا على المركبات الطيارة الناتجة من الحشائش أثناء التقطير ، والتي تعطى رائحة غريبة ، أو تسبب رداءة الزيت طبيعيا وكيميائيا .

وتتطلب زراعة النعناع الحرث العميق عدة مرات ، والتسوية السليمة ، ففي الأراضي الثقيلة تخطط إلى خطوط عرضها ٧٥ سم ، وتوضع الأجزاء الخضرية ، مثل المدادات والسوق الجارية في أعلى الخط ، وبعمق ٥ - ٦ سم ، وتغطي بالتراب ، وعلى مسافات من بعضها ٢٠ سم بشرط أن يكون وضعها أفقيا وليس رأسيا ، وفي الأراضي الرملية يمكن تقسيم الأراضي إلى أحواض ٣ x ٣ مترا ، أو ٤ x ٣ مترا ، وتوضع الأعضاء الخضرية أفقيا بعمق ٨ سم ، وعلى مسافات من بعضها ٢٥ سم في صفوف منتظمة ، وعلى مسافات ٥٠ سم ، ثم تتوالى بالرى مباشرة في كلتا الزراعتين ، وتفضل الزراعة في سطور ٤٠ x ٥٠ سم ، لأنها مناسبة عمليا واقتصاديا في الإنتاج الخضرى والزيتى .

### الرى :

تعتمد نباتات النعناع على الرى الطبيعى من سقوط الأمطار في المناطق الأوروبية ، بالرغم من أن الماء يعتبر أحد العوامل المحددة لنموها وترطيب مهدها ، علما بأن النمو الخضرى والإنتاج الزيتى يرتفعان عندما يزرع النعناع في التربة الزراعية ذات السعة الحقلية بمعدل ٦٠ - ٧٠ ٪ ، لذلك يجب رى النعناع كل عشرة أيام صيفا ، ومن ١٥ - ٢٠ يوما شتاء . وأضاف Croteau ( ١٩٧٧ ) أن طرق الرى المختلفة صناعيا لها تأثير على النمو وعلى زيت نبات النعناع وأصنافه المختلفة ، ويعزى ذلك إلى سرعة تطاير الزيت العطرى وخفض كميته خلال الرى بمعدل أربعة أو خمسة أضعاف ، بالمقارنة بالرى

بالغمر ، حيث إن الرطوبة الناتجة من عملية الرش تسمح بترطيب وانتفاخ طبقة الكيوتيكل المغلفة للغدد الزيتية بأن تسمح بمرور الزيت المتطاير عبر أغشية أو طبقة الكيوتين أو الكيوتيكل ، مسببة في النهاية نقصاً في إنتاج الزيت العطري للنعناع .

#### التسميد :

يحتاج نبات النعناع العطري إلى التسميد العضوي والمعدني خلال فترات النمو الطويلة لبقائه في الأرض المستديمة مدة تزيد عن خمس سنوات . ففي حالة الزراعات الواسعة من النعناع يحتاج إلى التسميد البلدي بكميات قليلة ، عدا الأراضي التي لم يسبق زراعتها ، لا سيما أن أراضي الاستصلاح قد تحتاج إلى كمية مرتفعة من هذا السماد لتحسين خواص التربة الطبيعية ، ورفع غلتها الإنتاجية ، وتحت الظروف المصرية أعلن فهمي وآخرون ( ١٩٥٦ ) أن التسميد المعدني من الآزوت يؤدي إلى زيادة النمو الخضري والمحتوى الزيتي لنبات النعناع الفلفلي ، بالمقارنة بمثيله المسمد بالسماد البلدي القديم .

وأوراق النعناع الفلفلي وكمية الزيت قد ارتفع معدلها خلال حشنتين متتاليتين عندما أضيف ٨٠ كيلو جرام من السماد الآزوتي + ٨٠ كيلو جرام من التسميد الفوسفوري قبل الزراعة وأثناء الحرث ، و ٣٠ كجم من كل من الآزوت والفوسفور عند الزراعة ، و ٤٥ كجم أزوت عند بداية تفرع النباتات ، و ٤٥ كجم أزوت بعد الحشة الأولى ، إلا أنهما أثبتا أن أفضل النتائج وأحسنها من حيث النمو والزيت تنتج عند إضافة ١٠٠ كجم من الآزوت + ٥٠ كجم من الفوسفور + ٢٥ كجم من البوتاسيوم لكل فدان واحد عقب كل حشة من نباتات النعناع .

#### مقاومة الحشرات :

تعرض نباتات النعناع لعدد كبير من الحشرات والديدان ، وأهمها حشرة المن ، ودودة ورق القطن ، ودودة النعناع ، والديدان الخضراء ، والديدان القارضة التي تغذي على المجموع الخضري ، وخاصة الأوراق والمجموع الجذري ، والمدادات التي تنمو تحت سطح الأرض ، مسببة في النهاية نقصاً في المحصول الخضري ، وقلة في إنتاج زيت النعناع .

وتقاوم هذه الآفات بالتقطير بمادة ت . ت . د ، أو الرش بمحاليل اللندين والراتينون ومستحلبات البولي بيوتان ، دون أن تؤثر على كمية الزيت العطرى فى الأوراق ، إلا أن مبيدات الحشرات والفطريات والأصداء ، مثل : مستحلب البولى بيوتان يؤدى إلى زيادة مركبات المنثول وخصلات المنشايل ، وخفض مركب المنتوفوران ، ويفضل استخلاص الزيت العطرى بواسطة المذيبات العضوية ، دون التقطير فى حالة الرش بمثل هذه المركبات الكيميائية .

### جمع المحصول الخضرى :

بعد الزراعة المستديمة بحوالى ٣ أشهر ، تحش نباتات النعناع خلال موسم تزهيرها ، وأى تأخير فى عمليات القطع أو الحش عن هذا الطور الزهرى يتسبب عنه نقص الإنتاج الخضرى والزيتى للعشب .

وتبدأ الحشة الثانية فى أول أغسطس ، والثالثة فى نهاية أكتوبر ، علما بأن العشب الناتج فى السنوات التالية يكون عاليا وكبيرا ، ويعزى ذلك إلى كبر حجم الجذور وعمقها فى التربة ، فينعكس ذلك على المجموع الخضرى ويستحسن أن تحش النباتات فى الصباح حتى الساعة العاشرة ، على أن يكون الجزء المتبقى فى الأرض على ارتفاع ٨ سم من سطحها ، باستخدام أدوات الحش الحديدية والحادة .

والفدان الواحد من النعناع ينتج حوالى ١٥ - ٢٠ طنا من العشب الطازج ، ويزداد هذا الوزن فى السنة الثانية والثالثة بمعدل ٢٠ - ٢٥ ٪ على التوالى .

وفى حالة الطلب على مجروش النعناع ، وهو عبارة عن الأوراق الجافة والمجروشة فقط والخالية من الفروع والسوق تماما ، يمكن الحصول على هذا المجروش بضرع العشب الجاف بواسطة العصى ، أو المشى فوقه بالأرجل ، وينخل بواسطة مناخل يدوية لفصل الأغصان والفروع من الأوراق المجروشة ، وتستلزم هذه العملية عمالاً مدربين ، ويعبأ الورق الجاف والمجروش فى أجولة من الجوت ، أو صناديق م . الك. تون المقوى بمقاسات قياسية .

وفى بعض الأحيان يتطلب الحصول على الأوراق الجافة والكاملة ، قذرية تكسيروها خلال تجفيفها ، ويستلزم ذلك قطعها وهى مازالت طازجة ، ووضعها فوق مناشر خاصة ،

بسمك لا يزيد عن ٥ سم ، وفى مكان مظلل حتى تمام جفافها ، وتعباً فى صناديق من الخشب أو الكرتون للمحافظة على عدم تجزئة الأوراق الجافة بقدر الإمكان ، وبقائها سليمة ، دون أن تنكسر أو تتجزأ .

#### الفوائد والاستعمالات :

الزيت العطرى الناتج من عشب النعناع يحتوى على عدد من المكونات التريينية التى تدخل فى تركيب الأدوية لعلاج الكثير من الأمراض مثل : أدوية الزكام ، والرشح الأنفى ، والسعال والكحة ، كما يفيد الزيت فى تنشيط المعدة وطردها غازاتها وإزالة تقلصات العضلة ومفصها الشديد ، ويستعمل لمنع الإسهال ومايصحبه من مغص .

#### عش الغراب ( المشروم )

Mushroom

#### القيمة الغذائية للفطر :

يحتوى على ٣٥ ٪ ماء ، و ٢٢ ٪ مواد بروتينية ، ٦ ٪ دهون . ٢٩ ٪ كربوهيدرات ، و ٥ ٪ بوتاسيوم ٢ ٪ مواد فوسفورية ، والمواد الصلبة ٨ ٪ تقريباً .

وقيمة الغذائية مرتفعة جداً ، نتيجة احتوائه على الزيوت والأحماض الدهنية التى تصل إلى ٦ ٪ ، ويحتوى أيضاً على سكريات .

والمواد البروتينية تمتص بسهولة فى الجسم ولكن كلما ترك الفطر حتى مرحلة الشيخوخة تتحول المواد البروتينية إلى مواد سامة تؤثر على الجهاز الهضمى والجهاز العصبى للإنسان ، وعلى ذلك لا يستعمل فى الغذاء إلا الفطر الحديث النمو ، والذي يكون محتويًا على كمية كبيرة من البروتينات ، فنجد أن المظلة تحتوى على كمية كبيرة من المواد الغذائية أكثر مما تحتوى الخياشيم ، ويؤكل الفطر بعدة طرق : الشى أو السلق أو الطبخ .

وبلغاريا من الدول التى تنتج كميات كبيرة من الفطر وتصدره إلى بقية أوروبا الغربية والشرقية ، لأنه مطلوب جداً خاصة فى الفنادق الكبرى .



ويعرف الفطر بأنه حديث بلونه الأبيض أو الكريمي أو البنى الفاتح ، أما اللون البنى الغامق فيدل على أن الفطر فى مرحلة شيخوخة ويجب عدم استخدامه لوجود نسبة من المواد السامة فى هذه المرحلة .

### الاحتياجات البيئية للفطر :

درجة الحرارة المثلى لنمو المايسليوم ( السيون ) حوالى ٢٥° م وبعد ظهور الجسم الثمرى تكون درجة الحرارة المثلى حوالى ١٢° م وفى خلال تكوين الثمار يحافظ على درجة حرارة الهواء فى حدود ١٢° م ، وقد ذكر بعض الباحثين البلغار أنه لكى تطول فترة جمع المحصول يجب أن نتحكم فى درجات الحرارة ، وتستمر لمدة ٨ أشهر فى درجات حرارة ١٠° م ، وتستمر ٤ أشهر فى درجات حرارة ١٤° م ، وأفضل رطوبة فى وسط الغذاء هى ٦٠ ٪ رطوبة أرضية ، بينما الرطوبة النسبية ٨٠ ٪ ، وعندما تقل الرطوبة فى وسط الغذاء يبطئ ذلك من نمو الهافيات ، أما إذا كان الهواء جافا نوعا ما فيمنع بدوره نمو الأجسام الثمرية .

وعندما تصل نسبة ك أ ٢ حول الفطر إلى ١ ٪ نجد أن المظلة تكون صغيرة والحياشيم طويلة ، بينما عند ٥ ٪ من ثانى أكسيد الكربون حول الفطر ، يتوقف النمو تماما .

ويتم تنظيم درجات الحرارة والغازات والرطوبة عن طريق نظام التهوية ، ويكون نظام التهوية منظما بحيث لا يحدث تيار شديد يؤثر على الفطر نفسه .

الفطر ينمو جيدا فى الوسط الغذائى المتعادل ويفضل الرى بماء دافئ حرارته حوالى ٢٠-٢٢° م .

والتجارب التى تمت على إنتاج الفطر أثبتت أنه يحتاج إلى سماد الحيوانات الزراعية ، ولكن أفضل الأسمدة روث الخيل ، حيث إنه يحدث عند استعماله وسط جيد لنمو الفطر و يضاف عليه كمية كبيرة من النتروجين والمواد الأخرى وتكون فى صورة سهلة الامتصاص .

والآن بعد التطور العلمى أمكن الاستغناء عن روث الخيل واستبداله بمواد كيميائية

ومشابهة ، مثل البنسلين والمضادات الحيوية .

### إنتاج التقاوى ( السبون ) :

يتكاثر الفطر طبيعيا بواسطة السبورات ، أما صناعيا فيتكاثر بواسطة السبونات ، ويتم ذلك بثلاثة طرق :

#### ١ - طريقة السبور الواحد :

وتتم بوضع كل سبور لينمو مستقلا ، وعندما يبدأ فى النمو يوضع فى سمداء معقم للتكاثر .

#### ٢ - طريقة الأجسام الخضرية :

يقطع جزء من جسم الفطر بألة حادة معقمة ، ويوضع فى وسط مناسب للتكاثر ولكنها غير منتشرة .

#### ٣ - السبورات العديدة :

وتتم بأخذ عدد كبير من السبورات من الجسم الثمرى الجيد النمو والنضج للفطر ، وتوضع فى وسط سمداء مناسب لكى تنمو فى وقت واحد .

#### السبونات الناتجة من السبورات :

وتتم بزراعة السبورات مفردة فى أنبوبة اختبار ، بها وسط غذائى ودرجة الحرارة فى حدود ٢٠ م لمدة ١٠ أيام وبعد ذلك يتكون السبون ، وعند الحصول على السبون تجرى طريقتان هما :

أ- ينقل السبون المنتج إلى زجاجات كبيرة بها سمداء خيل معقم . ويستمر فى النمو .

ب- يتم زراعة السبون فى اسطوانة طولها ١٥ سم وقطرها ١٠ سم ، وبعد الزراعة توضع الأسمدة حتى تجف ، ويتم ذلك بأن تعمل حفر يوضع بها السبون وتعمل على هيئة شكل هرمى ، وتغطى ٢٠ - ٢٥ سم من سمداء الخيل النصف متحلل ، وبعد ٥٠ يوما يزال الغطاء ثم تترك لتجف لعدة أيام أخرى ، وتوضع فى صفائح رقيقة من الألومنيوم ،

وتنظم فى صناديق وترسل للبيع أو تخزن فى مخازن مظلمة وباردة وغير رطبة كثيرا حتى وقت زراعتها .

### إنتاج الفطر :

لإنتاج الفطر ، يتم عمل وصفة بلغارية وتتركب البيئة المناسبة لنمو إنتاج الفطر من ٦٠ ٪ سماد خيل ، ٢٠ ٪ من التبن ، ٢ ٪ سماد الدواجن ، ويضاف سماد نتروجين بحيث تصل نسبة النتروجين إلى ١٥ ، ١ ٪ .

ولعمل مصطبة مساحتها ٢٠ - ٢٥ سم ٢ وسمكها ١٨ - ٢٠ سم يجب خلط هذه الكميات روث خيل ، بمعدل ٦٠٠ كجم تبن خشن ، ٢٠٠ كجم سماد دواجن وكاراميد ٤ كجم ، سلفات أمونيوم . بمعدل ١٧ كجم ، ومخلفات الجير ٤٠ كجم وسوبر فوسفات بمعدل ١٥ كجم ، وجبس بناء بمعدل ٤٠ كجم .

ويجب أن تكون الرطوبة بنسبة ٧٠ ٪ ويقلب المزيج جيدا ، ثم يكوم فى كومة عرضها ١ ، ٦ - ٢ م وارتفاعها حوالى ١,٥ م ، ودرجة الحرارة المثلى التى يجب أن تتوفر فى الكومة نتيجة للتحلل والتخمير هى ما بين ٦٥ - ٧٠ °م .

### التقايى والزراعة :

السيون قد يكون منتجا فوق المزيج السابق ذكره أو منبتا ومنتجا على الحبوب ، وتستعمل السيونات السمادية بحجم لتر واحد لكل ١,٥ م مساحة من المصطبة ، وتتم الزراعة فى جور وذلك بتقطيع السيون الواحد إلى ٤٠ جزءا تزرع عشوائيا على مسافة ٢٠ سم بين الجور وبعق ٥ سم .

كما يمكن استعمال السيون الحبيبي كالاتى :

١- فى جور بمعدل ٣٠٠ جم / م ٢ أو معلقة من السيون لكل جورة .

٢- ترش السيونات على سطح المصطبة بمعدل ٣٠٠ جم / م ٢ فى خنادق بعق ٣ سم .

٣- ترش السيونات على سطح المصطبة بمعدل ٣٠٠ جم / م ٢ وتغطى بطبقة مزيج

فوقها بسمك ٣ سم .

وبعد ذلك ينمو الميسليم بعد أسبوعين ، ولكى يبدأ الجزء الثمرى فى النمو ، والتكوين يجب تغطية المصاطب بمادة تحتفظ بالرطوبة فى حدود ٦٠ ٪ ، وأن تسمح بتبادل الغازات ، ومن هذه الأغذية : الجير المطفاً أو الرمل والدبال ، وأفضل المواد المستخدمة فى تغطية المصاطب فى بلغاريا هى مادة الدبال المأخوذة من المستنقعات مخلوطة بالجير المطفاً .

وتغطى المصطبة التى عليها الفطر بسمك ٣ سم ، وتتم التغطية بعد أسبوع من الزراعة

### فترة الحضانة :

تسمى بالفترة بين التغطية والحصول على أول محصول ، حيث يتم الرى المنتظم ، بحيث يتوفر ٦٠ ٪ من الرطوبة ودرجة حرارة الهواء حوالى ٢٠° م ، وفى نهاية فترة الحضانة تصل إلى ١٥° م .

ويتم الرى وينبت الميسليم من المزيج تحت الغطاء ويبدأ بتكوين الجزء الثمرى فى طبقة الغطاء أو فوقها .

### جمع المحصول :

يتم جمع المحصول يوميا بدرجات متفاوتة حسب السوق بالمراحل التالية : مرحلة الإزرار ، وهى المرحلة التى لم يكتمل فيها الرأس .

ومرحلة النضج هى مرحلة النضج النصفى ( التسويق ) ، وفيها الرؤوس جاهزة للجمع والقلنسوة ملتفة إلى الداخل .

ومرحلة النضج التام ( الفطر الحقلى ) وفيها تزول القلنسوة ويكتمل شكل الفطر .

وأفضل طعم للفطر يكون فى مرحلة النضج النصفى وغشاؤه ذالون وردى .

وفى الإنتاج الكثيف يستمر جمع لمدة ٤٥ يوما ، وبعد الجمع تنظف المصاطب من بقايا الفطر ، ويتم رى المصاطب بالرش الخفيف .

ومتوسط الإنتاج يصل فى بلغاريا ١٨ - ٢٤ كجم/ ٢م .

وسبب قلة المحصول المأخوذ من وحدة المساحة يرجع إلى عدم المعرفة التامة باحتياجاته من حيث تحضير المزيغ والرى والوقاية من الأمراض والآفات .

بعض المعلومات عن محاصيل الخضر السابقة الذكر :

تصميم الشتل والزراعة بالطرق الخديشة: سم	إحصول بالكيلو جرام لكل ٢١٠٠٠	عروة الزراعة	كمية البذور اللازمة لزراعة ٢١٠٠٠ بالجرام	إحصول
٦٠ + ١٠٠ ، ٢٠ × ١٦٠ ٣٠ × ٨٠ ، ٣٠ ×	٥٠٠٠ - ٤٥٠٠	مبكرة ومتوسطة	٣٠ - ٢٠	الطماطم
٦٠ + ١٠٠ ، ٢٠ × ١٦٠ ٣٠ × ٨٠ ، ٣٠ ×	٦٥٠٠ - ٥٠٠٠	متوسطة بلون إجراء تفريد للشتلات	٤٠ - ٣٠	
٢٥ - ٢٠ × ٤٠ + ١٢٠ ٣٠ × ٦٠ × ١٠٠	٣٥٠٠ - ٣٠٠٠	متوسطة بالبذرة مباشرة	٢٠٠ - ٨٠	
٦٠ + ١٠٠ ، ٣٠ × ٨٥ ٣٠ ×	٣٠٠٠ - ٢٠٠٠	متأخرة	٣٥ - ٣٠	
١٥ × ٤٥ + ٤٥ + ٧٠ ٢٥ × ٦٠ ، ١٥ × ٦٠	٥٠٠٠ - ٤٥٠٠	مبكرة	٢٠٠ - ١٨٠	الفلفل
١٥ × ٤٥ + ٤٥ + ٧٠ ١٠ × ٤٥ + ٤٥ × ٧٠	٤٠٠٠ - ٣٥٠٠ ١٥٠٠ - ١٣٠٠	متوسطة التبيكر الزراعة بالشتلات	٢٢٠ - ٢٠٠ ٢٢٠ - ٢٠٠	
١٠٠ × ٤٠ + ٤٠ × ٨٠ ٨ - ٥ × ٣٥ + ٣٥ + ٥٥	١٢٠٠ - ١١٠٠ ٢٢٠٠ - ٢٠٠٠	الزراعة بالبذرة مباشرة متأخرة	٤٠٠ - ٣٥٠ ٢٠٠ - ١٨٠	
١٥ × ٤٥ + ٤٥ + ٧٠ ١٥ × ٤٠ + ٤٠ + ٨٠	٦٠٠٠ - ٥٥٠٠	مبكرة	٥٠ - ٤٠	باذنجان
٣٥ - ٣٠ × ٥٠ + ١١٠ ٣٥ - ٣٠ × ٨٠	٤٠٠٠ - ٣٥٠٠	متوسطة	٥٠ - ٤٠	
٣٠ - ٢٥ × ٦٥ - ٦٠ ٥٠ - ٤٠ × ٦٠ + ١٠٠	٣٠٠٠ - ٢٤٠٠ ٣٥٠٠ - ٣٠٠٠	مبكرة	٢٥٠ - ٢٠٠ ١٢٠ - ١٠٠	بطاطس خيار
٥٠ - ٤٠ × ٦٠ + ١٠٠ ٥٠ - ٤٠ × ٦٠ + ١٠٠	٢٥٠٠ - ٢٠٠٠ ٢٠٠٠ - ١٨٠٠	متوسطة	٢٠٠ - ٢٥٠ ٢٠٠ - ٢٥٠	ثمارة طويلة خيار
+ ١١٠ ، ٥٠ × ٥٠ + ١١٠ ١٠ - ٥ × ٢٠	٢٠٠٠ - ١٨٠٠ ٢٠٠٠ - ١٨٠٠	مبكرة	٣٠٠ - ٢٥٠ ٣٠٠ - ٢٥٠	ثمارة قصيرة قرع الكوسى
٥٠ - ٤٠ × ٦٠ + ١٠٠ ٥٠ - ٤٠ × ٦٠ + ١٠٠	٢٥٠٠ - ٢٠٠٠ ٢٠٠٠ - ١٥٠٠	متوسطة	٣٥٠ ٣٠٠	القرعيات المسلى
٥٠ - ٤٠ × ٦٠ + ١٠٠		متأخرة		ونخلاته

بعض المعلومات عن محاصيل الخضار السابقة الذكر :

المحصول	كمية البذور اللازمة لزراعة ٢م <sup>١٠٠٠</sup> بالجرام	عروة الزراعة	الحصول بالكيلو جرام لكل ٢م <sup>١٠٠٠</sup>	تصميم الشتل والزراعة الطرق الحديثة: سم
البطخ	٤٠٠ - ٣٥٠ ٥٠٠ - ٤٠٠	مبكرة العروة العادية	٤٥٠٠ - ٤٠٠٠ ٣٥٠٠ - ٣٠٠٠	٢٥ × ١٦٠ ٨٠ × ١٢٠ ، ١٠٠ + ٢٠٠ ٤٥ × ٨٠ + ١٦٠ ، ١٠٠ ١٠٠ × ٢٠٠ ٦٠ × ٤٥ + ٤٥ + ٧٠ ٣٥ + ٣٥ + ٥٥ + ٤٥ + ٧٠ ، ٦٠ × ٣٥ + ٦٠ × ٤٥ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٥٠ ١٥ × ٢٠ × ٢٠ ٣٠ - ٢٥ × ٧٠ - ٦٠ ٢٠ - ١٥ × ٨٠ ٣٠ × ٦٠ + ١٠٠ ٦٠ × ٧٠ + ٩٠ ٦٠ - ٥٠ × ٧٠ + ٩٠ ٥٠ - ٤٠ × ٧٠ + ٩٠ ٥٠ - ٤٠ × ٧٠ + ٩٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ + ٦٠ ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ + ٦٠ ٢٥ × ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٧٠ ٢٠ × ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٧٠ ٢٠
قرع الكوسى الفاصوليا	٥٠٠ - ٤٠٠ ١٢ - ١٠	العروة العادية عروة مبكرة	٥٠٠٠ - ٤٠٠٠ ٨٠٠ - ٦٠٠	
	١٢ - ١٠	عروة متوسطة	٨٠٠ - ٦٠٠	
البسلة	٢٤ - ١٥	عروة عادية	٤٥٠ - ٣٥٠	
الفول الرومى الباميا الكرنب	٢٥ - ٢٠ ٣ - ٢, ٥ ٦٠ - ٥٠	عروة عادية عروة عادية مبكرة	١٠٠٠ - ٨٠٠ ٢٥٠٠ - ١٥٠٠ ٢٣٠٠ - ٢٠٠٠	
	٦٠ - ٤٠ ٨٠ - ٦٠ ٦٠ - ٥٠ ٦٠ ٢, ٥ - ٢	متوسطة متأخرة مبكرة متأخرة مبكرة	٢٥٠٠ - ٢٠٠٠ ٤٠٠٠ - ٣٥٠٠ ١٨٠٠ - ١٤٠٠ ٢٥٠٠ - ٢٠٠٠ ١٢٠٠ - ١٠٠٠	
القنبيص	٢, ٥ - ٢	متأخرة	١٢٠٠ - ١٠٠٠	
السبانخ	٢, ٥ - ٢	متأخرة	١٢٠٠ - ١٠٠٠	
الحس	٢٠ ٢٠	مبكرة متأخرة	١٢٠٠٠ - ١٠٠٠٠ نباتا ١٢٠٠٠ - ١٠٠٠٠ نباتا	

بعض المعلومات عن محاصيل الخضار السابقة الذكر :

تصميم الشتل والزراعة بالطرق الحديثة بـ: سم	الحصول بالكيلو جرام لكل ١٠٠٠ م <sup>٢</sup>	عروة الزراعة	كمية البلور اللازمة لزراعة ١٠٠٠ م <sup>٢</sup> بالجرام	الحصول
(١٠-٩×١١)+٥٠ ٣٠+٣٠+٣٠+٧٠ +٢٠+٢٠+٢٠+٦٠ ٢٠+٢٠	١٢٠٠-١٠٠٠ ٢٥٠٠-١٥٠٠ ١٢٠٠٠-١٠٠٠٠ نباتات	عروة أول سنة عروة ثاني سنة للإنتاج الأخضر	١٠-٨ ١٠٠-٨٠ ٥٠٠-٣٠٠	البصل الحريف
+٢٥+٢٥+٢٥+٦٠ ٢٥	٢٠٠٠-١٥٠٠	بالبلورة مباشرة	٦٠٠-٥٠٠	البصل النصف حريف
+٢٥+٢٥+٢٥+٦٠ ٨×٢٥	٢٥٠٠-٢٠٠٠	بالبلورة مباشرة	٦٠٠-٥٠٠	البصل الغير حريف
+٢٥+٢٥+٢٥+٦٠ ٨×٢٥	٣٠٠٠-٢٥٠٠	بالشتلات	٢٥٠-٢٠٠	.
٣٠+٧٠+١٠-٨×٥٠ ١٥×٢٠+٣٠+٣٠+ ٤٣٠+٣٠+٣٠+٧٠ +٢٥+٢٥+٢٥+٦٠ ٢٥	٢٠٠٠٠-١٥٠٠٠ نباتات ١٠٠٠-٨٠٠	بالشتلات شتوية	٣٠٠-٢٥٠ ٢٠٠-١٨٠	الكراث شوم
+٢٠+٢٠+٢٠+٦٠ ١٠-٨×٢٠+٢٠ +٢٠+٢٠+٢٠+٦٠ ١٠-٨×٢٠+٢٠ ٣٠+٣٠+٣٠+٧٠ ٣٥+٣٥+٣٥+٥٥ +٢٥+٢٥+٢٥+٦٠ ٢٥	٨٠٠-٦٠٠ ١٠٠٠٠-٨٠٠٠ حزمة	خريفية أخضر	١٥٠-١٢٠ ٣٠٠-٢٥٠	
٢٥-٢٠×٦٠ ×٣٥+٣٥+٣٥+٥٥ ١٠ +٢٠+٢٠+٢٠+٦٠ ٢٠+٢٠ ٨×٣٥+٣٥+٣٥+٥٥ ١٠-	١٢٠٠-١٠٠٠ ١٥٠٠-١٢٠٠ ٢٠٠٠-١٥٠٠ ٢٥٠٠-٢٠٠٠ ٢٥٠٠٠-٢٠٠٠ ٣٠٠٠٠-٢٥٠٠٠ حزمة ١٥٠٠-١٢٠٠	مبكرة متوسطة متأخرة عروة عادية عروة عادية	١٠٠٠ ٨٠٠ ٦٠٠ ٢,٥-٢ ٢,٥-٢	الجزر البنجر اللفت
		الورقي	٤-٣	البقدونس
		الجلبرى	١-٨	



بعض المعلومات عن بذور محاصيل الخضر :

م	المحصول	عدد البذور في الجرام الواحد	أبعاد البذرة بالم				درجات الحرارة المناسبة للإنبات °م		مدة الحياة في البذرة بالسنة
			الطول	العرض	السمك	الصغرى	العظمى		
١	الطماطم	٣٦٠-٣٠٠	٤-٢	٣-٢	١-٠.٥	١٠-٨	٣٠-٢٠	٥	
٢	الفلفل	١٨٠-١٥٠	٤.٢-٤.٠	٤.٠-٣.٥	٨-٠.٦	١٣	٣٠-٢٥	٦	
٣	الباذنجان	٢٨٠-٢٤٠	٤-٢	٤-٢	١٠-٠.٥	١٤-١٣	٣٠-٢٠	٧	
٤	الجزر	٩٠٠-٨٠٠	٣.٥-٢.٠	١.٥-١.٠	١.٠-٠.٤	٥-٤	٣٠-٢٠	٧	
٥	البقدونس	٨٨٠-٥٥٠	٣-٢	١.٠	١.٠	٢	٣٠-٢٠	١٠	
٦	البصل	٢٥٠-٢٠٠	٣.٥	٢.٥	٢.٠	٣-٢	٢٠	٦	
٧	الكراث	٣٤٠-٢٩٠	-	-	-	٣-٢	٢٠	٦	
٨	الإبرجس	٦٠-٣٠	٤-٣	٤-٣	٢.٠	-	٣٠-٢٠	١٠	
٩	الكرنب	٣٤٠-٢٩٠	٢-١	-	-	٣-٢	٣٠-٢٠	٣	
١٠	القمبيط	٣٤٠-٢٩٠	٢-١	-	-	٣-٢	٣٠-٢٠	٣	
١١	الثلفت والفجل	١٦٠-١٠٠	٤-٢.٥	٢.٦-١.٦	٢.٥-١.٥	٣-٢	٢٠-١٠	-	
١٢	الحس	١١٠٠-١٠٠٠	٤-٣	١-٠.٨	٠.٥-٠.٣	-	٢٠-١٠	-	
١٣	الباميا	١٥	-	-	-	١٥	٣٠-٢٠	٤	
١٤	البنانخ	١٠٠-٧٠	-	-	-	٤-٣	١٥	٧	
١٥	البنجر	٨٠-٥٠	٧-٣	٤-٣	٣-١	٨	٣٠-٢٠	٣	
١٦	الخيار	٦٠-٥٠	١٢-٧	٦-٤	٢-١.٥	١٢	٣٠-٢٠	٤	
١٧	الثمام	٣٥-٢٠	١٢-٨	-	-	١٤	٣٠-٢٠	٤	
١٨	البطيخ	٣٥-٦	١٣-٦	١٠-٤	٢-١.٥	١٥-١٢	٣٠-٢٠	٤	
١٩	فرع الكوسى والقرعيات	٧-٢	٣٠-١٤	١٥-٨	٥-١	١٢-١٠	٣٠-٢٠	٤	
٢٠	الفاصوليا	٦-١	٧٠٠-٢٥٠	-	-	٤-١	٢٠	٥	
٢١	البسلة	١٢-٢	٤٠٠-١٠٠	-	-	٤-١	٢٠	٥	
٢٢	الفول الرومى	٩-٠.٤	٢٨-١٨	١٣-١٢	١١.٠-٠.٦	٤-٣	٢٠	٤	

درجات الحرارة والرطوبة ومدة التخزين المقترحة لتخزين محاصيل الخضار :

درجة التجميد	فترة التخزين	درجة الرطوبة %	درجة الحرارة ف	المحصول
٣٠ ، ٤	٣ - ٤ أسابيع	٨٥ - ٨٠	٧٠ - ٥٥	الطماطم الخضراء
٣٠ ، ٤	٧ - ١٠ أيام	٨٥ - ٨٠	٥٠ - ٤٠	الطماطم الحمراء
٣٠ ، ٥	١٠ أيام	٩٠ - ٨٥	٥٠ - ٤٥	باذنجان
٣٠ ، ١	أسبوعان	٩٠ - ٨٥	٥٠	بامية
٣٠ ، -	١ - ٢ أسبوع	٩٠ - ٨٥	٣٢	بصلة خضراء
٣٠ ، ٣	١٠ - ١٤ يوما	٩٥ - ٩٠	٣٢	سبانخ
٢٩ ، ٨	٣ - ٤ أسابيع	٩٠ - ٨٥	٣٢	اسبرجس
٣٠ ، ١	٦ - ٨ أشهر	٧٥ - ٧٠	٣٢	بصل
٢٨ ، ٥	٤ - ٦ أشهر	٨٥ - ٨٠	٥٥ - ٥٠	بطاطا
٢٨ ، ٩	٥ - ٨ أشهر	٩٠ - ٨٥	٥٠ - ٣٨	بطاطس
٣١ ، ٢	٢ - ٣ أسبوع	٨٥ - ٧٥	٤٠ - ٣٦	بطيخ
٢٦ ، ٩	١ - ٣ أشهر	٩٥ - ٩٠	٣٢	بنجر
٢٥ ، ٤	٦ - ٨ أشهر	٧٥ - ٧٠	٣٢	ثوم
٢٩ ، ٦	٤ - ٥ أشهر	٩٨ - ٩٥	٣٢	جزر
٣١ ، ٢	٢ - ٣ أسابيع	٩٥ - ٩٠	٣٢	خس
٣٠ ، ٥	١٠ - ١٤ يوما	٩٠ - ٨٥	٥٠ - ٤٥	خيار
٢٩ ، ٩	٧ - ١٠ أيام	٨٥ - ٨٠	٣٢ - ٣١	شليك
٢٩ ، ٧	٢ - ١٤ أسبوعا	٩٠ - ٨٥	٤٠ - ٣٢	فاصوليا خضراء
٣٠ ، ١	٤ - ٦ أسابيع	٩٠ - ٨٥	٣٢	فلفل
٢٩ ، ٠	٧ - ١٠ أيام	٨٥ - ٧٥	٣٤ - ٣٢	قاوون
٣٠ ، ١	٢ - ٦ أشهر	٧٥ - ٧٠	٥٥ - ٥٠	قرع عسلى
٢٩ ، ٣	٢ - ٣ أسابيع	٩٥ - ٨٥	٥٠ - ٤٠	قرع كوسى
٣٠ ، ١	٣ - ٤ أسابيع	٩٥ - ٩٠	٣٢	قنبیظ
٣١ ، ٢	٣ - ٤ أشهر	٩٥ - ٩٠	٣٢	كرنب
٣٠ ، ٥	٤ - ٥ أشهر	٩٨ - ٩٥	٣٢	لفت

## المراجع

- ١ - ترجمة لكتاب تكنولوجيا إنتاج الخضار لمورتازوف - بلغاريا ١٩٨٥ .
- ٢ - ترجمة كتاب الزراعة بدون تربة ، لسمتشف . بلغاريا ١٩٨٤ .
- ٣ - إنتاج الخضار رمزي استينو وآخرون ١٩٦٣ .
- ٤ - ترجمة كتاب تسميد الخضراوات المزروعة بطريقة متزاخمة - بلغاري  
كومانوف ١٩٨٣ .
- ٥ - ترجمة لكتاب تسميد نباتات الخضار - بلغاري
- 6 - Simple vegetable growing by koy genders wlad lock limited london,  
1973 .
- 7 - Simple tomato growing lanwalls ward lock limited , London 1975 .
- 8 - How to grow vegetables & Berries . lone publishing Co , menlo park ,  
california april 1983 .



# الفهرس

الصفحة	الموضوع
٥	الإهداء
٧	شكرو وتقدير
٩	تقديم بقلم / أ. د. على منصور حمزة
١١	مقدمة
١٣	الباب الأول : مقدمة في أساليب إنتاج الخضر
١٣	١ - الأهمية الغذائية لمحاصيل الخضر
٢٠	٢ - التقسيم النباتي للخضر
٢٥	٣ - احتياجات محاصيل الخضر
٤٢	٤ - الحموضة المناخية لمحاصيل الخضر
٥٠	٥ - تكاثر محاصيل الخضر
٥٩	٦ - إنتاج شتلات الخضر
٦٧	٧ - الدورة الزراعية لمحاصيل الخضر
٦٩	٨ - استخدام منظمات النمو في إنتاج الخضر
٧٠	٩ - حفظ وتخزين الخضر
٧٢	١٠ - نقل وتصدير محاصيل الخضر
٧٤	١١ - العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات
٧٩	الباب الثاني : إنتاج محاصيل الخضر :
٧٩	أولاً : نباتات الخضر التابعة للعائلة البطاطسية
١٣١	ثانياً : العائلة القرعية
١٦٦	ثالثاً : العائلة البقولية
١٨٨	رابعاً : العائلة اللفظاسية
١٩٢	خامساً : العائلة الخبازية
١٩٧	الباب الثالث : محاصيل الورقية والساقية :
١٩٧	أولاً : العائلة الكرنبية
٢١٠	ثانياً : العائلة المركبة
٢٢٣	ثالثاً : العائلة الحليقية
٢٣٠	رابعاً : العائلة الرمرامية

## الصفحة

## الموضوع

٢٣٦	خامساً : العائلة الزنبقية
٢٣٩	سادساً : العائلة الخيمية
٢٤١	الباب الرابع : المحاصيل الجذرية :
٢٤١	أولاً : العائلة الخيمية
٢٥٦	ثانياً : العائلة الكرنية
٢٦١	ثالثاً : العائلة الرمامية
٢٦٧	رابعاً : العائلة البصلية
٢٨٩	خامساً : العائلة الوردية
	الباب الخامس : أهم الأمراض الفسيولوجية والآفات والحشرات التي تصيب
٢٩٥	محاصيل الخضر ، وطرق علاجها
٣١٥	الباب السادس : الطرق الحديثة للاستفادة من الصحراء
٣٥٣	المراجع
٣٥٥	الفهرس

رقم الإيداع ٤٤٢٠ / ١٩٩٠

الترقيم الدولي 977-15-0072-0 I.S.B.N.

## مطابع الوفاء - المنصورة

شارع الإنعام محمد عبده المجاهة لكلية الآداب

ت: ٣٤٢٧٢١١ - ج.ب. ٢٣٠٠

تلكس : ٢٤٠٠١٤ UN DWFA



